ماريو بونجي

المادة والعقل

بحث فلسفي

ترجمة وتقديم : صلاح إسماعيل



المركز القومى للترجمة

3027

المـادة والعقـل

بحـث فلسفـى





المركز القومى للترجمة

تأسس فى أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور

مدير المركز: أنور مغيث

- العدد: 3027
- المادة والعقل: بحث فلسفى
- ماريو بونجى
- صلاح إسماعيل
- الطبعة الأولى 2019

هذه ترجمة كتاب:

Matter and Mind: A Philosophical Inquiry
By: Mario Bunge

شارع الجبلاية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤
El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.
E-mail: nctegypt@nctegypt.org Tel: 27354524 Fax: 27354554

المـــادة والعقــل

بحــث فلسفى

تأليف

ماريو بونجي

ترجمة وتقديم

صلاح إسماعيل



بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

بونجى، ماريو
المادة والعقل: بحث فلسفى / تأليف: ماريو بونجى؛ ترجمة وتقديم: صلاح اسماعيل
ط ١ – القاهرة المركز القومي للترجمة، ٢٠١٩
٧٥٢ ص، ٢٤ سم
١ – المادية (فلسفة)
٢- العقل
(أ) إسماعيل ، صلاح (مترجم ومقدم)
(ب) العنوان ١٤٦,٣

رقم الإيداع ٩٨٦٨ / ٢٠١٩
الترقيم الدولي: I.S.B.N - 978 - 977-92 - 1555- 6
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

تهدف إصدارات المركز القومي للترجمة إلى تقديم الاتجاهات والمذاهب الفكرية المختلفة للقارئ العربي وتعريفه بها، والأفكار التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها في ثقافاتهم، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المركز.

إهداء

أهدى هذا الكتاب إلى نيقولاس ريشر

أكثرنا ثقافة واستنارة ولطفًا

المحتويات

مقدمة: ماريو بونجى والمادية النسقية د. صلاح إسماعيل 13

تمهيد 61

مقدمة 73

الجزء الأول: المادة 77

الفصل الأول: الفلسفة بوصفها رؤية للعالم 79

١-١ العالم ورؤية العالم 82

١-٢ الواحدية والتعددية 85

١-٣ الميتافيزيقا القائمة على الحس المشترك، والتأملية، والعلمية 90

١-٤ الحتمية والإمكان، والسببية، والمصادفة 98

١-٥ الإبستمولوجيا: الشكية، والذاتية، والواقعية 101

١-٦ علاقة الإبستمولوجيا الأنطولوجيا 105

١-٧ الفلسفة العملية 114

١-٨ العلاقة السياسية 118

ملاحظات ختامية 121

الفصل الثانى: المادة الكلاسيكية: الأجسام والمجالات 123

٢-١ التصورات والمبادئ التقليدية: الآلية 125

٢-٢ ملامح إضافية للصورة الكلاسيكية 137

٢-٣ أفول الآلية: المجالات 142

٢-٤ الديناميكا الحرارية: أفول إضافى 146

٢-٥ النسبية الخاصة 150

٢-٦ التثاقل 156
ملاحظات ختامية 157
الفصل الثالث: مادة الكم: عجيبة لكن واقعية 161
٣-١ قابل الكوانتون 165
٣-٢ فقدان الفردية 168
٣-٣ فقدان الخلاء والثبات 173
٣-٤ الدقة المفقودة 179
٣-٥ المصادفة غير القابلة للرد 188
٣-٦ المفارقات 192
٣-٧ المادية مقابل المثالية 195
ملاحظات ختامية 198
الفصل الرابع: المفهوم العام للمادة: أن يكون الشيء موجودا هـو أن يصير 201
٤-١ الطاقة 203
٤-٢ المعلومات 213
٤-٣ الميتافيزيقا الرقمية 215
٤-٤ ما يوجد هناك فى الخارج 218
ملاحظات ختامية 224
الفصل الخامس: الانبثاق والمستويات 225
٥-١ المادة الفيزيائية 230
٥-٢ المادة الكيميائية 236
٥-٣ المادة الحية 242
٥-٤ المادة المفكرة 248
٥-٥ المادة الاجتماعية 249
٥-٦ المادة الاصطناعية 251

٥-٧ الانبثاق 253
٥-٨ المستويات 261
٥-٩ الشريك الإبستمولوجى 263
ملاحظات ختامية 267
الفصل السادس: المذهب الطبيعى 269
٦-١ المذهب الروحى 273
٦-٢ المذهب الطبيعى 275
٦-٣ مذهب الظواهر 289
٦-٤ النزعة الفيزيائية 291
٦-٥ النزعة الأحيائية 294
٦-٦ الفرسان الثلاثة للمذهب الطبيعى 302
٦-٧ النزعة السيكولوجية 307
٦-٨ تطبيع علم اللغة، والقيم، والأخلاق، والقانون، والتكنولوجيا 310
٦-٩ عصب هذا وعصب ذاك 322
ملاحظات ختامية 325
الفصل السابع: المادية 329
٧-١ المادية الكلاسيكية 331
٧-٢ المادية الجدلية 336
٧-٣ المادية التاريخية والأسترالية 342
٧-٤ المادية العلمية: المنبثقة، والنسقية، والقائمة على العلم..... 350
٧-٥ المادى هذا وذاك 357
٧-٦ الواقعية المادية 365
٧-٧ الروحية فى عالم مادى 367
ملاحظات ختامية 368
الجزء الثانى: العقل 373

الفصل الثامن: مشكلة العقل والجسم 375
٨-١ حوار تمهيدى 379
٨-٢ تفاعل العلم والفلسفة والدين 382
٨-٣ الثنائية العصبية النفسية الكلاسيكية 387
٨-٤ هل العقل فوق المادة؟ 393
٨-٥ الثنائية خطيرة 398
٨-٦ تفسير الذاتية موضوعيا 403
ملاحظات ختامية 406
الفصل التاسع: المادة العاقلة: المخ اللين 407
٩-١ التطابق العصبى النفسى 409
٩-٢ العارضية والانبثاق 413
٩-٣ المخ اللين 416
٩-٤ التمركز مع التسوية 421
٩-٥ مزايا الواحدية العصبية النفسية 434
٩-٦ اعتراض الكيفيات على التطابق العصبى النفسى 437
٩-٧ الرد والاندماج 445
ملاحظات ختامية 452
الفصل العاشر: العقل والمجتمع 455
١٠-١ النمو 457
١٠-٢ أنا ونحن 463
١٠-٣ من هرمونات الربط إلى الخلايا العصبية المرآة إلى الأخلاق 468
١٠-٤ التطور: تمهيدات 472
١٠-٥ التطور: الثقافى الأحيائى 479
١٠-٦ ما يجعلنا بشرا 484

ملاحظات ختامية 491

الفصل الحادى عشر: الإدراك والوعى وحرية الإرادة 495

١١-١ الإدراك والمعرفة 496

١١-٢ فرض هب 499

١١-٣ الفكرة والقضية والجملة 503

١١-٤ الوعى: الكأس المقدسة 506

١١-٥ أنواع الوعى 512

١١-٦ التناول العلمى العصبى 520

١١-٧ الدور المزدوج للوعى 523

١١-٨ النفس 529

١١-٩ الإرادة الحرة 534

١١-١٠ التفسير بالعلل وبالأسباب 543

ملاحظات ختامية 545

الفصل الثانى عشر: المخ والكمبيوتر: ثنائية الأجهزة/ البرامج 547

١٢-١ هل أجهزة الكمبيوتر تفكر؟ 549

١٢-٢ استعارة الكمبيوتر 555

١٢-٣ نقد 559

١٢-٤ البرامج صلبة إلى حد ما 563

١٢-٥ هل الآلة مقابل الإنسان؟ 565

ملاحظات ختامية 568

الفصل الثالث عشر: المعرفة: الحقيقية والزائفة 571

١٣-١ العلم والعلم الزائف 573

١٣-٢ القالب الفلسفى للتقدم العلمى 577

١٣-٣ العلم الزائف 585

١٣-٤ اللامادية فى دراسة المادة 588

١٣-٥ استكشاف اللاوعى: الواقع والخيال، العلم والتجارة 591
١٣-٦ علم النفس التطورى التأملى 595
١٣-٧ حقول الألغام الخلافية: المبتدئة والشبيهة 602
١٣-٨ علاقة العلم الزائف والسياسة 607
١٣-٩ العلم المستأجر 614
١٣-١٠ الفلسفة: الحقيقية والزائفة، قبل العلم واللاعلم 616
ملاحظات ختامية 625
الجزء الثالث: ملاحق 627
الفصل الرابع عشر: ملحق (أ): الأشياء 629
١٤-١ الأفراد والخصائص 630
١٤-٢ الأشياء المادية 633
١٤-٣ الانبثاق والمستويات 635
١٤-٤ الحالة والعملية 637
١٤-٥ الأشياء المثالية 642
ملاحظات ختامية 643
الفصل الخامس عشر: ملحق (ب): الحقائق 645
١٥-١ المفهوم الأنطولوجى للصدق الواقعى 648
١٥-٢ دوال التناظر 650
١٥-٣ التصور المنهجى للصدق 653
١٥-٤ الصدق الجزئى 654
١٥-٥ المشكلة لا تزال مطروحة 659
ملاحظات ختامية 660
المراجع 663
مؤلفات بونجى مرتبة ترتيبا زمانيا 699
فهرس المصطلحات والأعلام 715

مقـــدمـــة

ماريو بونجى والمادية النسقية

بقلم د. صلاح إسماعيل

١- سيرة فيلسوف ـ عالم

٢- المادية النسقية

٣- إسهامات بونجى العلمية والفلسفية

٤- فلسفة العقل: دفاع عن التصور المادى للعقل

٥- المعرفة: الحقيقية والزائفة

٦- ملاحظات نقدية

.

مقـــدمـــة

ماريو بونجى والمادية النسقية

"عندما تحلل خطأ فادحا فى العلم، تجد على الأرجح حشرة فلسفية"
Bunge, *Matter and Mind*, p.253

١- سيرة فيلسوف عالم

سيسعد بهذا الكتاب قوم وسيضيق به آخرون. فأما السعداء فهم أنصار العلم والفلسفة العلمية والمادية والمذهب الإنسانى. وأما الضائقون فهم الذين يرومون تحرير الفلسفة من قبضة العلم؛ وهؤلاء هم أنصار الفينومينولوجيا، والوجودية والهرمنيوطيقا، وما بعد الحداثة، والنظرية النقدية، إلى جانب فلاسفة المثالية، وميتافيزيقا العوالم الممكنة، وأنصار المذهب الحدسى، وأنصار الثنائية، وأصحاب التحليل النفسى، وكثير دون ذلك.

وسواء كنت من السعداء أم من الضائقين، فإنك - لا شك - واجد فى هذا الكتاب زادا علميا وفلسفيا ضخما، يتحدى عقلك ومعارفك ويدفعك دفعا إلى معاودة النظر فى قضايا كبيرة على رأسها العقل والمادة. ولا تظن أنى أذهب بهذا الحديث مذهب الترغيب فى الكتاب، فلست محتاجا إلى هذا لأن غيرى قد تكفل به عندما قال: "إن قلة من الفلاسفة هم الذين يستطيعون كتابة عمل مثل هذا فى عمقه واتساع أفقه الفكرى" (Slezak 2012:1215).

وأرى من الخير أن أقدم لك طرفا من حياة هذا الفيلسوف العالم قبل أن أقدم لك خلاصة مذهبه الفلسفى، وليس خلاصة الكتاب لأن مضمونه الثــرى يتحدى التلخيص اليسير

لم تكد الحرب العالمية الأولى تضع أوزارها، حتى احتفل الناس بوقــف الدمار، والتقى غريبان وكان بونجى الثمرة الوحيدة لزواجهما. ولــد مــاريو أوجوستو بونجى فى بوينس آيرس فى الأرجنتين فى ٢١ سبتمبر عام ١٩١٩ ولا يزال حيا يرزق حتى كتابة هذه السطور ونراه يستهل سيرته الذاتية "بين عالمين: ذكريات فيلسوف- عالم" بقوله: "أنا نتيجة من النتائج الكثيــرة غيــر المقصودة للحرب العالمية الأولى (١٩١٤- ١٩١٨). وبالفعل أحسب أننــى كنت متخيلا خلال الاحتفال بالهدنة التى وضعت نهاية للمجــزرة الحــرب العالمية الطويلة الدامية السخيفة غير الشائعة فى التاريخ. وأغلب الظــن أن والدىَ وإن كانا من خلفيات مختلفة جدا التقيا بالمصادفة فى فندق عــدن فى لافالدا – منتجع هضبة فى قرطبة فى قلب الأرجنتين- وذلك خلال أحــد الاحتفالات بهذا الحدث الذى طال انتظاره" (Bunge 2016 :1).

وكان بونجى طلعة فى سنواته المبكرة، إذ استطاع أن يقرأ فيها بــست لغات هى الإسبانية والإنجليزية والفرنسية والإيطالية والألمانية واللاتينيــة. وهذه المقدرة اللغوية المتعددة أثرت فى تعليمه كأحسن وأشد ما يكون الأثر، فقد سمحت له أن يقرأ الأعمال الكلاسيكية وأفضل ما فى الكتابات الحديثة فى لغاتها الأصلية. وحررته أيضا من الاعتماد على الأحكام الإيديولوجية حول ما يترجم أو ينشر بالإسبانية. وكانت الأرجنتين فى العشرينيات والثلاثينيات من القرن الماضى مجتمعا مغلقا أكثر من كونها مجتمعا مفتوحــا. وكانــت

تسيطر عليها سياسة الجناح الأيمن، وأيدت الأرجنتين فاشية هتلر، وحافظت على علاقات دبلوماسية مع ألمانيا حتى عام ١٩٤٤ (Matthews 2012:1394).

وعندما كان بونجي يتلقى تعليمه، كانت الفلسفة الأرجنتينية، وبالفعل معظم الفلسفة الأمريكية اللاتينية، تهيمن عليها المدرسية والتوماوية الجديدة، بالإضافة إلى الفينومينولوجيا، وصور منوعة من المثالية، بما فى ذلك الهيجلية (Matthews 2003:434) ولم يأخذ الفلسفة عن معلم وإنما علم نفسه.

وفى عام ١٩٤٣ بدأ بونجى العمل فى مشكلات الفيزياء النووية والذرية تحت إشراف جويدو بك Guido Beck (١٩٠٣-١٩٨٨)، المهاجر الأسترالى وتلميذ هيزنبرج، وأول من اقترح وجود البوزيترون، وهو المعلم الذى شكره بونجى لأنه "علمنى ألا أسمح للسياسة بأن تجد لها سبيلا على علمى (Bunge 1991: 524) وحصل بونجى على درجة الدكتوراه فى عام ١٩٥٢ من جامعة لابلاتا بأطروحة عن كينماتيكا الإلكترون النسبى (ونشرت فى عام ١٩٦٠). وفى هذه الفترة نشر مجموعة من البحوث عن مشكلات فى ميكانيكا الكم (Bunge 1944,1945,1955,1956,1967,1977).

وفى أوائل الخمسينيات من القرن الماضى عمل بونجى مدة نصف عام مع ديفيد بوم David Bohm. وفى عام ١٩٥٦ عين بونجى، الذى أصبح رافضا لتقرير بوم عن ميكانيكا الكم، أستاذا للفيزياء النظرية فى جامعتى بوينس آيرس ولابلاتا. وفى عام ١٩٥٧ نال كرسى فلسفة العلم فى جامعة بوينس آيرس. وفى عام ١٩٦٣ قرر الرحيل من الأرجنتين بسبب الظروف السياسية المضطربة اضطرابا عنيفا. وبعد أن أنفق عدة سنوات، وهو أستاذ زائر فى الولايات المتحدة والمكسيك وألمانيا، استقر به المقام فى كندا عام ١٩٦٦.

بونجى فيلسوف عالم غزير الإنتاج، شأنه فى ذلــك شــأن صــديقه الفيلسوف الألمانى الأمريكى الذى أهدى إليه هذا الكتاب، نيقولاس ريــشر وقد أتيحت لبونجى حياة عقلية طال أمدها حتى أمسك فيها بالقلم ما يقرب من ثمانين عاما، وكتب أكثر من خمسين كتابا وخمسمائة بحث علمى وفلــسفى. وحسبى الإشارة إلى بعضها، وستجد الكتب الأخرى والبحوث فى قائمة فــى نهايات هذا الكتاب.

١- السببية: مكانة المبدأ السببى فى العلم الحديث، ١٩٥٩

٢- الحدس والعلم، ١٩٦٢

٣- أسطورة البساطة، ١٩٦٣

٤- البحث العلمى، ١٩٦٧

٥- أسس الفيزياء، ١٩٦٧

٦- فلسفة الفيزياء، ١٩٧٣

٧- مشكلة العقل والجسم، ١٩٨٠

٨- المادية العلمية، ١٩٨١

٩- فلسفة علم النفس (بالاشتراك مع R.Ardila)، ١٩٨٧

١٠- رسالة فى الفلسفة الأساسية ٨ مجلدات ١٩٧٤-١٩٨٩:

١- المعنى والإشارة، ١٩٧٤

٢- التفسير والصدق، ١٩٧٤

٣- أثاث العالم، ١٩٧٧

٤- عالم الأنساق، ١٩٧٩

٥- الإبستمولوجيا والمنهجية١: استكشاف العالم، ١٩٨٣

٦- الإبستمولوجيا والمنهجية ٢: فهم العالم، ١٩٨٣

٧- الإبستمولوجيا والمنهجية ٣: فلسفة العلم والتكنولوجيا، ١٩٨٥

٨- الأخلاق: الخير والحق، ١٩٨٩

١١- اكتشاف فلسفة فى العلم الاجتماعى، ١٩٩٦

١٢- أسس الفلسفة الأحيائية (مع مارتن ماهنر)، ١٩٩٧

١٣- العلم الاجتماعى تحت النقاش: منظور فلسفى، ١٩٩٨

١٤- قاموس الفلسفة، ١٩٩٨

١٥- فلسفة العلم، المجلد الأول: من المشكلة إلى النظرية، ١٩٩٨

١٦- فلسفة العلم، المجلد الثانى: من التفسير إلى التسويغ، ١٩٩٨

١٧- علاقة علم الاجتماع والفلسفة، ١٩٩٩

١٨- الفلسفة فى أزمة: الحاجة إلى التجديد، ٢٠٠١

١٩- الانبثاق والتقارب، ٢٠٠٤

٢٠- تعقب الواقع: نزاع على الواقعية، ٢٠٠٦

٢١- الفلسفة السياسية، ٢٠٠٩

٢٢- المادة والعقل: بحث فلسفى، ٢٠١٠ (دراسات بوسطن فى فلسفة العلم، مجلد ٢٨٧).

٢٣- تقويم الفلسفات، ٢٠١٢

٢٤- الفلسفة الطبية: مسائل مفهومية فى الطب، ٢٠١٣

٢٥- بين عالمين: ذكريات فيلسوف- عالم، ٢٠١٦

٢٦- ممارسة العلم فى ضوء الفلسفة، ٢٠١٧

٢٧- من وجهة نظر علمية، ٢٠١٨

وظهر كثير من هذه الكتب فى لغات أخرى مثل الإسبانية، والبرتغالية، والألمانية، والإيطالية، والفرنسية، والبولندية، والروسية، والمجرية. وألـف

بونجى كتبا أخرى بالإسبانية وغيرها. وظهرت بحوثه فى مجالات رائدة فى مجالات الفلسفة، وفلسفة العلـم، والفيزيـاء النظريـة، والكيميـاء، وعلـم الأعصاب، وعلم الإدراك، والرياضيات، وعلم النفس، وعلم الاجتماع.

وقام بونجى بتحرير بعض الكتب من بينها:

١- التناول النقدى: مقالات على شرف كارل بوبر، ١٩٦٤

٢-نظرية الكم والواقع، ١٩٦٧

٣-مشكلات فى أسس الفيزياء، ١٩٧١

٤-الفلسفة الدقيقة، ١٩٧٣

٥-الوحدة المنهجية للعلم، ١٩٧٣

وعلى خلاف كثير من الفلاسفة الأحياء، لا تشغل كتابات بونجى الفلاسفة فحسب، وإنما تشغل العلماء والباحثين فى فروع معرفية أيضا. وأنت تلحظ ذلك فى الدراسات النقدية حول فلسفته، والتى يجتمع فيها الفلاسفة، وعلماء الفيزياء، وعلماء الأحياء، وعلماء الاجتماع، والمناطقة، وعلماء الإدراك، وعلماء الاقتصاد، وعلماء الرياضيات. (انظر مثلا *Science & Education*, 2003 والمجلة ذاتها ٢٠١٢).

وبونجى فيلسوف مجدد، حظ الابتكار فى فلسفته أكثر من حظ التقليـد، وهو دقيق الفكر، صارم الرأى، نافذ البصيرة، مناضل فى بسط الأفكار التى يرى أنها صحيحة ونافعة ونقد الأفكار التى يرى أنها خاطئة وضارة، وهـو قبل كل هذا وبعد كل هذا واسع المعرفة. وسوف تكشف لك كل صفحة مـن صفحات هذا الكتاب عن صدق هذا التقدير انظر فحسب إلى سعة المعرفة، تجدها واضحة عند مناقشة أى فكرة، وهنالك تتسع الرؤية لديه بحيث يـورد فى فقرة واحدة، مثلا، أفكـار أويلـر، ونيـوتن، وفـاراداى، وماكـسويل،

وكلوسيوس، وبولتزمان، وطمسون، وأرنيوس، وبرزيليوس، وافوجـــاردو، وبرنار، ودارون، ورامون ى كاجال(Bunge 2010:39) ، ويختصر فى فقـــرة أخرى آراء بيرس، وجيمس، وديوى، ونيتشه، ودلتاى، وزيمل، وجودمـــان، ورورتى، وبتنام (Ibid.:20).

أشار كواين فى سيرته الذاتية *الوقت فى حياتى* إلى المؤتمر الفلسفى الأمريكى الجنوبى الذى عقد فى سانتياجو فى تشيلى عام ١٩٥٦، والشيء الوحيد حول المؤتمر الذى رأى كواين أن يسجله هو الملاحظة القائلة: "كان نجم المؤتمر هو ماريو بونجى، الشاب الأرجنتينى الناشط الواضح صاحب الخلفية الواسعة والاهتمامات الفكرية الواسعة رغم أنها عنيدة. ويبدو أنه قد أحس بأن واجب تقديم أمريكا الجنوبية على المستوى العلمى والفكرى الشمالى اعتمد على قدرته على تحمل المسئوليات. وتدخل تدخلا فصيحا فى مناقشة كل بحث تقريبا" (Quine 1985:226).

لقد أتيحت لبونجى معارف علمية وفلسفية لم تتح لكثير غيره من الفلاسفة، وتراه يكتب وكأنه قد قرأ كل شيء. وأحسب أنه حقيق بقول المتنبى:

أنام ملء جفونى عن شواردها ويسهر الخلق جراها ويختصم

وإذا كان بونجى يمتاز بشيء فى حياته، وفيما أنتج من علم وفلسفة، فإن أخص ما يمتاز به هو محاولة العمل على زيادة التفاعل بين الفلسفة والعلم، وهى المحاولة التى استهل بها حياته العقلية وظلت ديدنه حتى الآن. وأنت تراه يقول: "عندما بدأت فى أخذ الحياة مأخذ الجد، وكان ذلك فى سن السادسة عشرة تقريبا، أحسست بحب فى وقت واحد للفلسفة والعلم بهذا الترتيب

وحاولت أن أزيد تفاعلهما منذ ذلك الحين. ومثلما عبرت عن الأمر فى محاضرتى الافتتاحية كأستاذ لفلسفة العلم فى جامعة بوينس آيرس (Bunge 1957a)، فقد حاولت أن أتفلسف بطريقة علمية وأتناول العلم بطريقة فلسفية. وقادنى التناول الفلسفى للعلم إلى إعادة صياغة بعض النظريات العلمية فى الشكل البدهى، والذى يجبر المرء على التركيز على المفاهيم والقضايا المهمة جدا فى مجال الدراسة، بالإضافة إلى اكتشاف مصادر ممكنة للمشكلة... وقادنى التناول العلمى للمشكلات الفلسفية إلى البحث عن الدافع والتأييد فى العلم اليوم. ولا توجد عندى فلسفة خالدة" (Bunge 2016:405).

ولم يكن بونجى ككثير من الفلاسفة يبسط وجهة نظره ويقيم عليها الدليل فحسب، وإنما كان صاحب نزعة نقدية أيضا. وما أعرف أن أحدا جادل الذين يخالفونه فى الرأى كما جادل بونجى، وما أعرف أن فيلسوفا هاجم المبعدين عنه والمقربين إليه كما فعل بونجى. "لقد انتقدت الآراء التى بدت لى خاطئة تماما مثل الذاتية [subjectivism مذهب يرد كل شيء إلى الذات، سواء فى الميتافيزيقا أم المعرفة أم الأخلاق ونحو ذلك] أو ضارة مثل الحدسية intuitionism. ولكن حاولت أيضا أن أصقل المعادن النفيسة وأضفى عليها لمعانا مثل الواقعية والمادية والنسقية والمذهب الإنسانى، وحولتها من آراء معزولة إلى عناصر دقيقة وراسخة الأساس فى أنساق (نظريات) متسقة داخليا وخارجيا. وكنت أيضا فيلسوفا مناضلا بدلا من أكون شاهدا وشارحا هادئا، لأننى أعتقد أن الفلسفة يمكن أن تكون مفيدة أو ضارة، وأنه حتى ألعاب العقل المحايدة بوضوح وغير المؤذية مثل الألعاب الشاحبة فى التحليل اللغوى وفى الدراسات الاجتماعية، تكون ضارة فى صرف الانتباه عن

المسائل الملتهبة. وحتى أصحاب الدجل الخطير مثل هيجل ونيتشه يستحقون عناية أكثر من فتجنشتين وأتباعه، لأن الأولين عالجوا بعض المسائل المهمة، وإن كانت معالجة بطريقة خاطئة، على حين أن الآخر لعب فقط بالكلمات. والأخطاء المهمة جديرة بالاحترام أكثر من الأحاجى التافهة أو اللغو الطنان. على سبيل المثال، كانت الحدسية عند هنرى برجسون خاطئة، ولكنه ربطها بمشكلات مهمة وكتبها بصورة جيدة وكان أمينا. وهذه الملامح فى فلسفته تفسر السبب فى أنه كان مشهورا فى عصره، والسبب فى أن رسل عنى ببرجسون عناية شديدة، على حين لم يبدد وقتا فى نقد ادموند هوسرل وفصيلته" (Bunge 2016:405).

وبونجى ناقد أيضا للفلاسفة الذين يرغبون عن معالجة التصورات الحديثة للمادة والواقع، ويتأملون فى ميتافيزيقا العوالم الممكنة، وهم بذلك فى رأيه يمارسون ألعابا منزلية بدلا من معالجة المشكلات الجادة. "حظيت المادة باهتمام أساسى، تحت أسماء مختلفة، من كل الأنساق الأنطولوجية (الميتافيزيقية)، وحتى من الأنساق التى تنكر وجودها. وعلى نحو قابل للجدل كل العلوم الواقعية (التجريبية) لا تدرس إلا الكائنات العينية (المادية)، من الفوتونات إلى الصخور إلى الكائنات الحية إلى المجتمعات. ومع ذلك احتال معظم الفلاسفة المعاصرين لتجاهل المفاهيم الحديثة للمادة. والسبب فى هذا فى جانب منه أن كثيرا من الميتافيزيقيين، تحت ريادة سول كريبكى وديفيد لويس، فضلوا التأمل حول عوالم ممكنة بسيطة مفهوميا بدلا من دراسة العالم المادى غير المرتب. (وتصورهم للإمكانية فقير جدا، إلى درجة أنه لا يميز حتى بين الإمكانية المفهومية والفيزيائية). والشيء الذى لا يثير الدهشة أن

تخيلاتهم، مثل تخيل الأرض التوأم الجافة، لـم تـساعد العلـم، ودع عنـك التكنولوجيا أو السياسة. ولم ينجحوا إلا فى صرف الانتباه عـن المـشكلات الجادة، المفهومية والعملية معا. وبصورة معبرة، لقد تفادوا بحذر التأمل حول بدائل ممكنة لعالمنا الاجتماعى المثير للشفقة إلى حد ما. وكانـت فلـسفاتهم مجرد ألعاب صالة" (Bunge 2010:23).

وبونجى ينقد الوجودية والنسوية والنظرية النقدية وما بعد الحداثة على أساس أن فلاسفة هذه الاتجاهات لم يحلوا أى مشكلات فلسفية، ولا تزيد عباراتهم عن أن تكون إما عبثية أو تافهة. "يحاول كل دارس جاد، فى أى مجال، أن يفكر تفكيرا صحيحا، أعنى بصورة واضحة ومتسقة. وهذا هو السبب فى أن الفلسفات العقلانية تدعم البحث. وعلى العكس، الألعاب البهلوانية اللفظية عند هيدجر، ودريدا، ودولوز، وفاتيمو، وكريستيفا، واريجارى، ومن سايرهم إما عبثية أو تافهة" (Bunge 2012:4) . على سبيل المثال أصبح هيدجر مشهورا لأنه كتب عبارات خالية من المعنى مثل "الزمان هو نضج الزمانية" و"الكلمة هى بيت الوجود"، وسلك جاك دريدا الطريق ذاته عندما قال: "لا شيء خارج النص"، *rien hors du texte* وهى الرؤية الفرنسية لجملة هيدجر"لا توجد أشياء وتصبح إلا فى الكلمة، وفى اللغة" "Im Wort, in der Sprache werden und sind erst die Dinge" ("Things are and become only in the word, in language.") (Ibid.:182).

ويرى بونجى أن هذه الفلسفات العبثية والتافهة لا ترضى إلا الذين يجدون رزقهم فى تدريسها، والسذج الذين يرونها عميقة جدا ما دامت غير مفهومة، والكسالى الذين لا طاقة لهم بالمناقشة العقلانية.

وبونجى ناقد أيضا للعناصر غير المقبولة لديه حتى فى الفلسفات التى يتفق معها فى بعض الجوانب، فتراه ينقد الوضعية المنطقية، وبوبر، وكواين مثلا. ويرى أنه رغم أن كواين كتب عن الأنطولوجيا طوال حياته العقلية، فإن الأنطولوجيا لديه لم تكن "شاملة": "لم يقم كواين أبدا بصياغة أنطولوجيا دقيقة وشاملة تضع مخططا للسمات البارزة للأشياء التى تؤلف عالمه. وهذا هو السبب في أن كل آرائه الفلسفية، مثل آراء فتجنشتين، اكتسبت شعبية عاجلة: لأنها تأتى في جرعات صغيرة، وتم التعبير عنها بطريقة لافتة للنظر، علاوة على كونها متطرفة، وبالتالى أصيلة رغم كل شيء" (Bunge 2010:99).

وينقد بونجى وجهة نظر بوبر الأنطولوجية والخلقية وقولـه بالثنائيـة: "كان كارل بوبر أداة فى قتل الوضعية المنطقيـة. وأثنـى علـى العقلانيـة وملاحقة المعرفة. ولكنه رفض المحاولة الفعلية لتوضـيح مفـاهيم المعنـى والتفسير، والتى من دونها من المستحيل استعمال الرياضيات فى العلـم. ولا يملك بوبر أنطولوجيا تتجاوز الفردية (أو الذرية أو الاسمية) التـى جعلـت الهندسة الاجتماعية مستحيلة، رغم أنه وافق عليها. وقيم بوبر النظرية بقصد اعتبار الملاحظة والقياس والتجربة وسائل فقط لاختبار الفروض. وبالغ فى تقدير النقد، وبخس قدر الاكتشاف والاستقراء، وليس لديه اسـتعمال لـدليل إيجابى، وليس لديه أخلاق تتجاوز نصيحة عدم الإيذاء عند بـوذا وأبيقـور وأبقراط " (Ibid.:261-262).

وينقد بونجى دفاع بوبر عن ثنائية العقل والجسم فى غير موضع مـن كتاباته. "سمى بوبر نفسه واقعيا، ولكن بـسبب رفـضه للماديـة، ارتكـب

انحرافات عديدة عن الواقعية أو شجع على هذه الانحرافات. وبالفعل زعم أن عالم الأفكار الذى سماه "العالم ٣"، هو عالم واقعى بالضبط مثل العالم الفيزيائى، أو "العالم ١"، و"عالم" الحوادث العقلية (Popper 1967). ومن ثم دافع عن ثنائية العقل والجسم (Popper and Eccles 1977) [ترجم د. عادل مصطفى القسم الذى كتبه بوبر فى هذا الكتاب بعنوان *النفس ودماغها*، القاهرة: رؤية للنشر والتوزيع، ٢٠١٢]، وكتب عن "معرفة من دون الذات العارفة" (Popper 1967). وعندما فصل العقل من الجسم، كان عليه أن يسلم بإمكانية الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة]، ومن ثم الطرق الخارقة للمعرفة مثل التخاطر telepathy والاستبصار "precognition (Bunge 2010:17). وفى الخلاف بين بوبر وبونجى حول الثنائية والمادية بخصوص العقل، انظر Quintanilla 1982:225-237.

وأنت تلاحظ معى أن فلسفة بونجى تمتاز ببعض الخصائص من قبيل كونها علمية ومادية ونسقية وإنسانية وواسعة الأفق ونقدية وجادة صارمة. وها هو يحدد بعض المزايا لعمله الفلسفى، التى هى سمات لشخصيته ويمكن أن تكون مرشدة وملهمة للباحثين الشبان، على النحو التالى: (Bunge 2016:406)

١- حب الاستطلاع الواسع.

٢- الاهتمام بالصور الكبرى الموحدة بدلا من الاهتمام بالتفاصيل المتباينة.

٣- إخلاص الولاء للعقلانية، والواقعية، والمادية، والنسقية، وعدم المبالاة بالمشكلات الصغرى، والترفع عن الأعمال التى تنتج لمجرد كسب المال، وشجب العلم الزائف.

٤- البحث عن الحق والعدل.

٥- الاهتمام بالدقة وعدم المبالاة بالحساب، ومن ثم الكمبيوتر أيضا.

٦- استشارة الخبراء.

٧- مواصلة الاطلاع على الجديد فى العلم، عن طريق الاطلاع بانتظام على المجلات العلمية مثل Nature و Science و American Sociological Review

٨- تجاهل معظم الأحجار فى طريقى: الذين ينتحلون آراء غيرهم، والحكام الجهلاء، والنقاد الحاقدين، والذين يقومون على إدارة الجامعة ولا يبالون بالتفوق والتميز الأكاديمى.

٩- الالتزام بالمنظمات العامة المهمة، مثل الجمعيات العلمية، وعدم المبالاة بتولى المناصب الإدارية مثل رؤساء الأقسام.

١٠- احترام السلطة الشرعية واحتقار العلماء والمفكرين المستأجرين.

وأتذكر موقفا يخص رغبة بونجى الشديدة فى الاطلاع على الجديد فى العلم. أتيح لى منذ عامين أن أكون عضوا فى لجنة الفلسفة بالمجلس الأعلى للثقافة، واقترحت عقد سلسلة من الندوات حول الأفكار الجديدة فى الفلسفة وخاصة فلسفة العلم والعقل واللغة والإبستمولوجيا. ولكن أحد الأساتذة الكبار اعترض قائلا: ما الجديد؟ وبعد أن وافق الزملاء على الموضوع، قال صاحبنا "طيب، خبرنا يومئذ عن الجديد". قارن موقف هذا الأستاذ بموقف بونجى الذى أخبرته عن وجود خطأ فى الطباعة فى الجدول ٩-١ الخاص بفسيولوجيا العقل فى الفصل التاسع من هذا الكتاب، والذى يحدد الوظيفة الخاصة بأعضاء المخ. وكان الخطأ المطبعى قبل نهاية الجدول أن وضعت الوظيفة مكان العضو والعضو مكان الوظيفة. وكان رد بونجى بالموافقة، ولكنه أضاف أن هذه النقطة طرأ عليها تغير فى العلم. صحيح أنه لم يخبرنى

بهذا التغير، ولكن الذى يعنينى هنا أن العالم والفيلسوف الحق لا بد مــن أن يتابع هذا الجديد. ولا يفوتنى أن أسجل أن بونجى ذكر لى أنه قد زار مصر فى عام ١٩٨٣، وأنه قام مع أسرته برحلة نيلية من القاهرة إلـــى أســوان، وأنهم وجدوا شيئا من المتعة فى التعرف على الحضارة المصرية القديمـــة. وعندما طالعت كتابه الأخير الذى أخبرنى أنه سوف يصدر بعد شهر، والذى لم أسلم هذه الترجمة إلا بعد النظر فيه، وهو "*بين عالمين: ذكريات فيلسوف - عالم*"، وجدت حديثا عن زيارته لمصر تحت عنوان "الصدام مع الأصولية الإسلامية"، وحدث هذا الصدام عندما ألقى بعض المحاضرات فـــى جامعـــة عين شمس بدعوة من الأستاذ الدكتور مراد وهبه (Bunge 2016:316-317) .

حصل بونجى على ست عشرة دكتوراة فخرية ومجموعة من الجوائز، وهو مؤسس جمعية الفلسفة الدقيقة Society for Exact Philosophy (SEP) فى مونتريال عام ١٩٧٠، ومؤسس مشارك لثلاث جمعيات علمية أخرى، وزميل الجمعية الملكية فى كندا، وهو الفيلسوف الوحيد، بعد رسل، الذى أصبح زميلا للجمعية الأمريكية لتقدم العلم فى عام ١٩٨٤. ونراه يختم سيرته *بين عالمين* بهذه العبارة: "إذا جاز لى أن أتفاخر: برتراند رسل وأنا الفيلسوفان الوحيدان فى لوحة شرف العلم التى دونتها الجمعية الأمريكية لتقدم العلم. وهذه هى المجموعة المهمة من العلماء الأكثر شهرة فى مئتى العام الماضية. ووضعتنى بين ريتشارد فينمان وثيودوسيوس دوبزونسكى - وهو أمر ربما يظهر فقط عدم التوافق بين الشهرة والجدارة" (Bunge 2016:408).

٢- المادية النسقية

إن وجهة نظر بونجى الأنطولوجية هى المادية النسقية systemic materialism المنطلقة من العلم، ووجهة نظره الإبستمولوجية هى الواقعية العلمية scientific realism.

يستهل بونجى *المادة والعقل* بإعلان موقفه صراحة: "أنا واحدى بلا خجل... وأنا مادى ولست فيزيائيا" (Bunge 2010:vii). والواحدية monism هى المذهب الذى يحاول تفسير وجود الأشياء فى العالم أو معرفتنا بها عن طريق مبدأ واحد أو فكرة واحدة، ويقرر أن هناك شيئا واحدا أو فئة واحدة فقط من الاعتقادات الصادقة. وعلى هذا النحو إذا لجأ الفيلسوف إلى مبدأ واحد فى فهم الوجود أو المعرفة يقال إنه واحدى، أما إذا لجأ إلى مبدأين يقال إنه ثنائى، وأما إذا لجأ إلى عدة مبادئ يقال إنه تعددى. ومعنى هذا أن الواحدية تقال فى مقابل الثنائية dualism والتعددية pluralism.

وواحدية بونجى مادية، ويجب أن نميزها من أنواع أخرى من الواحدية. "يعتقد معظم الناس، مع ديكارت، أن العالم مؤلف من كائنات من نوعين بصورة أساسية: مادية وروحية ـ أو أجسام ونفوس. والماديون مثل أبقراط، وديمقريطس، وسبينوزا، وهولباخ، وديدرو، وإنجلز، والمثاليون مثل أفلاطون، وليبنتز، وكانط، وهيجل، وبولزانو، ورسل، انتقدوا هذه الرؤية الثنائية للعالم. وتمسكوا بدلا من ذلك بأنه يوجد بصورة أساسية نوع واحد من الجوهر أو المادة. ومعنى هذا أنهم دافعوا عن الواحدية monism ـ المادية materialist، والمثالية idealist، أو المحايدة neutral ـ ومن ثم رفضوا الثنائية. ولكن الثنائية بطبيعة الحال ـ وجهة النظر القائلة بوجود أشياء مادية

على حين توجد أشياء أخرى روحية. كانت الميتافيزيقا الرائجة دائما إلى أبعد الحدود. وعلى العكس، كانت الواحدية المحايدة ـ وجهة النظر القائلة إن المادى والمثالى تجليان فقط لجوهر محايد غير معروف ـ أقل رواجا" .(Bunge 2010:xvii)

وأنت ترى واحدية بونجى المادية فى سياق تاريخى موجز من عبارته: "أنا واحدى بلا خجل. وأنا أنتمى إلى النادى الذى ينتمى إليه ديمقريطس، وليس نادى أفلاطون. وأحس بشيء من الابتهاج عند تردد أرسطو العظيم فى هذه النقطة، المصدر العقلى لكل الديانات والفلسفات" (Ibid.: vii).

وعندما يقول بونجى أنا مادى ولست فيزيائيا، يتطلب الأمر شيئا من التوضيح المفهومى، لأن المادية تستخدم بصورة متبادلة مع الفيزيائية فى غالب الأمر. والفيزيائى عند بونجى هو الشخص الذى يتمسك بأن قوانين الفيزياء قادرة على تفسير جميع الظواهر، ولكن خبرة بونجى بوصفه عالما للفيزياء جعلته يدرك أن "الفيزياء لا يمكن أن تفسر الحياة أو العقل أو المجتمع. ولا تستطيع الفيزياء أيضا أن تفسر الظواهر (ظواهر الأشياء)، لأن هذه الظواهر تحدث فى أمخاخنا، وهى أشياء تتجاوز ما هو فيزيائى؛ ولا يمكن أن تفسر الآلات تفسيرا كاملا، بقدر ما تجسد هذه الآلات أفكارا، من قبيل أفكار القيمة، والهدف، والأمان، التى هى غير فيزيائية. وتستطيع الفيزياء أن تفسر فقط المادة عند المستوى الأدنى من التنظيم، المستوى الذى وجد قبل ظهور الكائنات الحية المبكرة بنحو ٣٥٠٠ مليون عام مضى. ومن ثم فإن النزعة "الفيزيائية physicalism – الصورة المبكرة والبسيطة من المادية materialism – لا يمكن أن تتعامل بنجاح مع التفاعلات الكيميائية، والأيض [مجموع العمليات التى تدعم الحياة وخاصة العمليات التى عن طريقها يتمثل

الجسم مادة أو يتخلص منها] واللون، والعقلية، والنـشاط الاجتمـاعى، أو المصنوعات" (Ibid.: vii).

والمادية بصفة عامة هى المذهب القائل إن كل شيء يوجد يكون ماديا. ولا تظهر المادية فى نوع واحد، وإنما تأتى فى أنواع متباينة، وهـى أشـبه شيء بعائلة كاملة من المذاهب. وفى مشكلات تعريف الماديـة وصـورها انظر Wolfe 2016:1-15. ومن أبرز صور المادية، المادية الكلاسيكية التـى تعادل الميكانيكية، وترى أن العالم مجموعة من الأجسام. وهى أقدم رؤيـة علمانية للعالم. وتعود إلى الهند واليونان، وخلدها لوكريتيوس فـى قـصيدته الفلسفية "فى طبيعة الأشياء". والصورة الثانية من المادية هى المادية الجدلية عند إنجلز ومن سايره، وكان المراد بها أن تكون نظيرا ماديا لمنطق هيجل. والصورة الثالثة هى المادية التاريخية عند ماركس وإنجلز والأسترالية عنـد بليس وسمارت، وانصبت المادية الأسترالية على فلـسفة العقـل. وينـاقش بونجى كل هذه الأنواع من المادية ويبين عيوبها، وينتهى إلى نوع يقبله هو المادية العلمية التى تمتاز بأنها منبثقة ونسقية وقائمة على العلم. وواضح من تعبير المادية العلمية أنها اندماج للمادية مع النزعة العلمية. (وفـى النزعـة العلمية انظـر Sorell 1994:1-3، وصـلاح إسـماعيل: *نظريـة المعرفـة المعاصرة*، 188-187).

"وتتمتع المادية العلمية المعاصرة، كما أراها، بخمس مزايا مميزة، مـن الواضح أن أولى المزايا هى المادية: إنها تتمسك بأن كل الموجودات مادية. وهى دينامية dynamicist مع أنها ليست جدلية: كل شيء قابل للتغيير، ولكن لا شيء يكون اتحادا للأضداد، والتعاون مهم تماما مثل النزاع. وهى نـسقية

systemic مع أنها ليست كلية. وبالتالى هى انبثاقية emergentist، ما دامت خصوصية الأنظمة هى أنها تملك خصائص تفتقر إليها مكوناتها. وهى علمية scientistic ومن ثم نقدية وتعمل على منتج دائر بدلا من منتج منجز" (Bunge 2010:131).

وفيما يتعلق بفلسفة المادة وفلسفة العقل، يرى بونجى أن الهدف من كتابه هو "إثبات أن العلم الطبيعى الحديث، من الفيزياء إلى علم الأعصاب الإدراكى، يتبنى بصورة ضمنية وجهة النظر المادية القائلة إن الكون مؤلف على وجه الحصر من أشياء عينية، وإن العلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية سوف تستفيد عندما تحذو حذو العلم الطبيعى الحديث. وهذا لا يعنى إنكار أن هناك عمليات عقلية. وإنما يزعم الماديون فقط أنه لا توجد عقول متحررة من الجسم. وربما يضيفون أنه لا توجد عقول قبل ظهور الثدييات والطيور زد على ذلك أن الماديين يزعمون أن الكيفيات (الحالات الواعية)، والمشاعر، والوعى، وحتى حرية الإرادة حقيقية وفى متناول البحث العلمى. وأن نتائج المختبر ستكون غير جديرة بالثقة إذا افترضنا أن الأرواح الهائمة يمكن أن تصطدم بأدوات القياس" (Ibid.:xvii).

وأخص ما تمتاز به فلسفة بونجى بصفة عامة هو أنها نسقية، بمعنى أن صورها الأنطولوجية والإبستمولوجية والخلقية والسياسية، ونحو ذلك، يدعم بعضها بعضا. "أعتقد أن الفلسفة تفتقر إلى عمود فقرى من دون أنطولوجيا، وتكون ملتبسة من دون علم دلالة، وعديمة الرأس من دون إبستمولوجيا، وصماء من دون أخلاق، ومشلولة من دون الفلسفة الاجتماعية، ومهملة من دون تأييد علمى. ولا توجد فلسفة على الإطلاق من دون هذه الأشياء" (Ibid.:xi).

I believe that a philosophy is spineless without ontology, confused without semantics, acephalous without epistemology, deaf without ethics, paralytic without social philosophy, and obsolete without scientific support – and no philosophy at all with neither.

"وفلسفتى نسق لأن مكوناتها المنوعة يؤيد بعضها بعضا. على سبيل المثال، الأنطولوجيا عندى مادية لأن الإبستمولوجيا عندى واقعية؛ وفلسفتى السياسية اجتماعية بالمعنى الواسع (بوصفها ديمقراطية متكاملة) لأنها تتأيد بأخلاق إنسانية، بالإضافة إلى أنها محمية من الطوباوية عن طريق كونها علمية.

والفلسفة من دون أنطولوجيا ضعيفة، وبلا رأس من دون إبستمولوجيا، وملتبسة من دون علم دلالة؛ وعديمة الأوصال من دون نظرية القيم، ونظرية الفعل البشرى والأخلاق. ونظرا لأن فلسفتى نسقية فإنها تستطيع أن تساعد فى رعاية كل مجالات المعرفة والفعل، بالإضافة إلى اقتراح بدائل بنائية ومعقولة فى كل الخلافات العلمية" (Bunge 2016:406). (وفى الاستفادة من فلسفة بونجى فى تطوير منهجية علمية عامة انظر Adriaenssen and Johannessen 2016:622-636).

ونزعة بونجى الواقعية التى تسلم بوجود مستقل للطبيعة "هى محصلة لحياة منوعة وثرية فكريا كرسها لبيان فلسفة علمية بالانسجام مع معرفة ومنهجية حالية، ونسق شامل نجد فيه أن الأنطولوجيا، والميتافيزيقا، والإبستمولوجيا، وعلم الدلالة، وعلم النفس، والعلم بصفة عامة، يحسن بعضها بعضا على نحو متسق" (Cordero 2012:1419).

٣- إسهامات بونجى العلمية والفلسفية

بونجى مؤمن بالعلم، وبالعلم الذى يقدم أفضل معرفـــة نملكهـــا، وهـــذه المعرفة هى الأساس الصحيح للفعل الاجتماعى والسياسى. ومعنى هـــذا أن العلم لديه هو السبيل الوحيد إلى التقدم البشرى فى مجالات الأخلاق والسياسة والحياة الاجتماعية. وهو بعد هذا كله فيلسوف عالم يتحـــدث فـــى الفيزيـــاء والأحياء وعلم النفس وعلم الاجتماع وتاريخ وفلسفة العلم حديثا لا يكاد يباريه فيه أحد من معاصريه. وإسهاماته فى هذه المجـــالات واضـــحة، وحـــسبى الإشارة إلى بعضها. خذ الفيزياء أولا، واستمع إليه وهو يقـــول: "أعتقـــد أن إسهامى الأساسى فى الفيزياء جاء فى كتابى *أسس الفيزيـــاء* (Bunge 1967a) الذى كان له دافع فلسفى قوى، ألا وهو محاولتى إثبات، وليس مجرد تقرير، أن النظريات الكمية والنسبية نظريات واقعية (متحررة من الملاحـــظ)، وأن تفسيراتها الذاتية (التى ترتكز على الملاحظ) هى تطعيمـــات فلـــسفية غيـــر مشروعة.

ولا تزال معظم المشكلات التى عالجها الكتاب مطروحة للنقاش وبشيء من الحماسة فى غالب الأمر. وأطروحتى القائلة إن المشار النموذجى لنظرية الكم فريد ومن ثم يستحق اسما جديدا، كوانتون quanton – هى موضع نقاش فى الوقت الحاضر بين معلمى الفيزياء عند المستوى الأعلى فى المـــدارس العليا الفرنسية. وبالإضافة إلى ذلك فإن الشكليات الرياضية فى هذا الكتـــاب يحدثها جماعة من الفيزيائيين" (Bunge 2016:406).

وأشار كارل بوبر فى سيرته الذاتية *تساؤل لا ينتهى* إلى أن بونجى واحد من "بعض المنشقين المهمين" عن تفسير بور وزملائه فى كوبنهاجن لنظرية

الكم الذى كان مسيطرا فيما بعد الحرب العالمية الثانية (Popper 1976:91).

أما إسهامات بونجى فى فلسفة العقل فتأتى على النحو التـــالى: (Bunge 2016:328)

١- توضيح مشكلة العقل والجسم، بالإضـــافة إلـــى تحـــديث الحلـــول الأساسية التى اقترحت لها طوال الــ ٢٥٠٠ عام الأخيرة.

٢- الصياغة الدقيقة لفرض التطابق النفسى العصبى.

٣- اقتراح فرض دقيق وقابل للاختبار حول السمة المميزة للأنظمة (أو الشبكات) العصبية حيث تحدث العمليات العقلية، أعنى فرض الليونة العصبية.

٤- تقديم فئة من الحجج فى صالح التطابق النفـــسى العـــصبى وضـــد الفروض المنافسة المستلهمة من الأدبيات العلمية الحالية.

٥- تحديد ما هو عقلى وتحديد فلسفة العقل فى نسق مـــادى، ونـــسقى، وعلمى وفلسفى.

٦- تحديد علم النفس عند تفاعل الأحياء مع العلم الاجتماعى.

٧- الانتقادات الأنطولوجية المنهجية للعلوم الزائفة لما هو عقلى.

وتتمثل إسهامات بونجى الأساسية فى الأنطولوجيا أو الميتافيزيقا فيمـــا يلى (Bunge 2016:274-275):

١- تقديم تعريفات دقيقة للمفاهيم المفتاحية من قبيل الشيء، والخاصية، والحالة، والعملية، والانبثاق، والمستوى، والنظام، والسببية.

٢- بناء نظريات رياضية وعلاقية عن المكان والزمان والمكان الزمان منسجمة مع نظرية أينشتين عن التثاقل.

٣- صياغة اندماج للمادية بالنسقية.

٤- تأكيد الانبثاق والمستويات المدمجة، والقصور المناظر للاستراتيجية الردية.

٥- السعى إلى الانسجام مع العلم المعاصر.

٦- تقريب الإبستمولوجيا من الأنطولوجيا، وذلك لتوليد واقعية مادية.

٧- إنقاذ بعض الاستبصارات القيمة لدى الأسلاف وتطويرها.

٨- نقد النظريات الأنطولوجية البديلة، وخاصة أنطولوجيا العوالم الممكنة.

٤- فلسفة العقل: دفاع عن التصور المادى للعقل

فلسفة العقل فى رأى بونجى فصل من الأنطولوجيا يعالج السمات الأساسية والعامة إلى حد بعيد للعقل البشرى. وتأتى فى صورتين: تقليدية (فى مرحلة سابقة على العلم) ومعاصرة (منطلقة من العلم). وفلسفة العقل التقليدية هى الفرض القائل إن كل شيء عقلى فى عقل لا مادى. وينكر بونجى ذلك أشد الإنكار، ويؤيد فلسبفة العقل المعاصرة والعلمية والتى يعبر عنها بفرض التطابق العصبى النفسى. ويرى أن التصورات الأساسية فى الوقت الحاضر عن العقل ثلاثة هى: الثنائية العصبية النفسية، والنزعة الحسابية، ودعوى التطابق العصبى النفسى.

"والثنائية العصبية النفسية هى بطبيعة الحال الرأى القديم القائل إن المادة والعقل كائنان أو جوهران متميزان؛ وإن الواحد منهما يمكن أن يوجد من دون الآخر؛ وإنهما ربما يتفاعلان، ولكن لا يستطيع أحدهما أن يساعد فى تفسير الآخر. ودافع عن الثنائية فلاسفة مشهورون مثل أفلاطون وديكارت

وبوبر، بالإضافة إلى قلة من علماء الأعصاب البارزين من بينهم جاكسون، وشيرينجتون، وبنفيلد، وسبيرى، وإكلس؛ وهى عنصر مكون فى كل الأديان وعلوم الكون البدائية، بالإضافة إلى التحليل النفسى والعصر الجديد. أما مزاياها العظيمة فهى أنها تبدو واضحة، وأنها تفسر تفسيرا هينا كل جزء من السلوك البشرى، وأنها متأصلة فى عقيدة بقاء النفس بعد الموت" (Bunge 2010:149).

ولكن بونجى ينتقد الثنائية أشد النقد ويرى أنها غائمة مفهوميا، وغير قابلة للتفنيد تجريبيا، ولا تدرس سوى العقل البالغ وبالتالى لا تتسق مع علم النفس التطورى، ولا تتسق أيضا مع علم السلوك الحيوانى والإدراكى وعلم الرئيسات على وجه الخصوص. والثنائية تخرج عن الفيزياء وقانون بقاء الطاقة، وتعزل الثنائية علم النفس عن معظم فروع المعرفة الأخرى؛ والثنائية عاقر على أفضل الفروض ومنتجة مضادة على أسوأ الفروض. وعلى هذا النحو من الصعب الدفاع عن الثنائية علميا أو فلسفيا.

أما النزعة الحسابية computationalism فهى الدعوى القائلة إن كل العمليات العقلية هى عمليات حسابية. وتأتى فى صورتين: مادية ومثالية. تقرر الصورة المادية أن "الأمخاخ" أجهزة كمبيوتر. وعلى العكس تتمسك النزعة الحسابية المثالية بأن "العقل" إما كمبيوتر أو مجموعة من برامج الكمبيوتر. وأنت تجد أن النزعة الحسابية، فى أى صورة من الصورتين، هى الوجه الأحدث لعلم نفس معالجة المعلومات الذى حل محل السلوكية فى الستينيات من القرن الماضى، والذى يميز العلم الإدراكى بلا مخ (Bunge 2010:227).

والشيء المحقق أن جماعة من الفلاسفة قد نفرت لنقد القول إن العقل برنامج كمبيوتر. وجاء النقد فى عدة صور، ميزت فيها بين اعتراضات خارجية واعتراضات داخلية. تحاول الاعتراضات الخارجية إثبات أن الأنظمة الحسابية فى أجهزة الكمبيوتر والآلات الأخرى لا يمكن أن تسلك مثلما تسلك الأنظمة الإدراكية عند البشر، وقدم هذه الاعتراضات الفيلسوف الأمريكى هوبرت دريفوس. أما أشهر الاعتراضات الداخلية فتجسدت فى حجة الحجرة الصينية التى ابتكرها جون سيرل. وخلاصتها أن البرامج تركيبية أو صورية. والعقول ذات مضامين عقلية ودلالية. والتركيب ليس هو نفس الدلالة، إذن البرامج ليست عقولا. وعالجت هذه الاعتراضات بتفصيل فى كتابى *فلسفة العقل*، الذى كان أول دراسة بالعربية فى هذا الفرع الفلسفى. (صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل*:١١٣-١٢٣).

وأشار بونجى باستحسان إلى حجة الحجرة الصينية ووصفها بأنها بارعة، وقدم جملة من الاعتراضات على النزعة الحسابية، وانتهى إلى أن "النزعة الحسابية ليست أفضل حالا من الثنائية الديكارتية. والسبب هو أنها أيضا ترفض أخذ المخ مأخذ الجد. والنزعتان وظيفيتان إذ إنهما تقبلان القسمة الثنائية الشيء/ الوظيفة. ومن ثم لا تستطيع أي نزعة منهما أن تفسر أى شيء، ما دام التفسير يكمن فى إظهار آلية" (Bunge 2010:234).

ويدافع بونجى عن الواحدية المادية التى يصورها فرض التطابق العصبى النفسى، والذى يرى أنه يمتاز عن غيره من التصورات الحالية للعقل بالمزايا التالية: (Bunge 2010:171-172)

١- إنه ليس أقل من الفرض الذى يقود علم الأعصاب الإدراكى والوجدانى والسلوكى والاجتماعى، والذى يكون عند الحد القاطع لعلم النفس والطب النفسى المعاصر.

٢- يمكن أن يفسر، من حيث المبدأ على الأقل، كل الظواهر العقلية المعروفة لعلم النفس الكلاسيكى، وبعض الظواهر المعروفة بعد ذلك. على سبيل المثال، لدينا "الخلايا العصبية المرآة" فى القشرة الحركية الأمامية التى يثيرها الإدراك الحسى لأفعال معينة لدى الناس الآخرين. وهناك زعم بأن هذه الخلايا العصبية تتيح لنا، مثلما تتيح للنسانيس، أن نحاكى من غير جهد بعض الحركات الماهرة لدى الآخرين. بالإضافة إلى ذلك تشكل هذه الخلايا "الأساس العصبى" (الآلية) للتعلم عن طريق المحاكاة. وهناك تخمين أيضا بأن الخلايا العصبية المرآة تكون داخلة فى تشكيل "نظريات العقل" (التخمينات المتعلقة بالعمليات العقلية للآخرين) التى نبتكرها لتفسير سلوك الآخرين. ومع ذلك فإن هذه النظرية الحركية فى فهم العقل-والأخيرة فقط من هذا النوع فى مدة قرنين- خضعت لنقد قاس. وبالتالى أقل ما يمكن أن يقال عنها هو أنها قابلة للاختبار تجريبيا، على حين لا تقبل الثنائية مثل هذا الاختبار.

٣- لقد كسب مجموعة من النتائج المدهشة من قبيل أن المزاج يمكن التحكم فيه طبيا عن طريق ضبط مستوى الدوبامين، وأن المخ له جهاز لرؤية البيئة وجهاز آخر للتحكم البصرى فى الحركة؛ وأن الثور الغاضب المشحون يمكن أن يتوقف فجأة فى مساره عن طريق موجة إشعاعية تؤثر فى قطب كهربائى مغروس فى مخه، وأن السلوك القهرى يمكن أن

تحدثه حبوب الدواء ذاتها التي تتحكم فـــي رعـــشات باركنـــسون؛ وأن الشعور بالثقة، الأساس هكذا لكل القيود البشرية، يمكن تعزيزه برشـــاش أنفى يخرج الأوسيتوسين، هرمون "العلاقة" المـــستخدم فـــى الجـــنس، والمخاض، وتقديم الرعاية، والرضاعة.

٤- يمكن أن يعالج مشكلات لا يمكن طرحها فى علم النفس بلا مـــخ، مثـــل مشكلات تحديد الآثار المخلفة فى المخ بالنسبة لكلمات من فئات معينـــة، واكتشاف تأثير المواد الكيميائيـــة علـــى المـــزاج والإدراك والـــسلوك الاجتماعى. على سبيل المثال، وجد أصحاب علم اللغـــة العـــصبى أن الأضرار فى مناطق محددة من قشرة المخ تسبب فقدان وظائف كلاميـــة معينة. ووجد علماء النفس أن إعطاء هرمونات معينة أو أجهزة إرسال عصبية تغير تصرفات أساسية من قبيل رعاية الطفل.

٥- يحطم الحواجز المـــصطنعة بـــين الفـــروع النفـــسية التقليديـــة، مثـــل الإدراك/الوجدان، والفردى/الاجتماعى.

٦- عندما تفكر الواحدية المادية فى الأمراض العقلية بوصفها اضطرابات في المخ، فإنها تساعد على استبدال الطب النفسى الأحيائى المؤثر بـــصورة متزايدة، وإن كان لا يزال بدائيا إلى حد ما بالطب النفـــسى الـــشامانى [الذى يمارسه الكهنة] غير المؤثر والتحليـــل النفـــسى علـــى وجـــه الخصوص.

٧- ينسجم فرض التطابق العـــصبى النفـــسى مـــع الأنطولوجيـــا الماديـــة (أو الطبيعية) المتأصلة فى العلم الحديث، والتـــى لا تتـــضمن أرواحـــا متحررة من الجسد أو وظائف بلا أعضاء، ومع ذلك تعتـــرف اعترافـــا

ضمنيا بالتنوع الكيفى الضخم في العالم، وحتى الحاجـــة إلـــى تمييـــز مستويات عديدة من التنظيم. وعلى وجه الخصوص تقـــوض الواحديـــة العصبية النفسية الوهم المثالى بأن العالم عقلى، لأنه إذا كان كذلك، فإن كل مخ بشرى سوف يتضمن الكون (وبصورة عارضة، وهـــم أن كـــل شيء يوجد فى العقل لم يتمسك به باركلى فقط، وإنما تمسك بـــه كـــانط أيضا، وإن كان على نحو أقل وضوحا).

خلاصة القول إن الواحدية العصبية النفسية لا تعانى من نقائص المـــذاهب المنافسة لها. وإنما تنسجم أيضا مع الأنطولوجيا التى تشكل أساس كـــل العلـــوم الطبيعية. والشيء المهم للغاية أنها الفرض الذى يرشد علم الأعصاب الإدراكى.

ويرى بونجى أن آراء معظم الفلاسفة حول العقل دوجماطيقية وملتبسة، "على سبيل المثال، اعتقد أفلاطون أن النفس لا مادية وترشد البدن. واعتقـــد هوسرل فى العقل اللامادى؛ وأن الجسم ليس إلا أداة للعقل؛ وأن الاستبطان، بالإضافة إلى الادعاء بأن العالم الخارجى لا يوجد (الرد الفينومينولـــوجى)، هو الطريق الوحيد لدراسة العقل والعالم أيضا. وكتب فتجنشتين (1967, 105) أن "إحدى الأفكار الخطيرة للغاية بالنسبة للفيلسوف هى، بـــصورة غريبـــة تماما، أننا نفكر برعوسنا أو في رعوسنا". وتبنى اير الوضعى وبوير العقلانى معا الثنائية العصبية النفسية بوصفها شيئا طبيعيا، فقط لأنها جزء من المعرفة العادية. واعتقد الفلاسفة اللغويون أن المفتاح إلى العقل هو فلسفة اللغة ـ الذى يفترض مسبقا بطبيعة الحال أن الحيوانات غير البشرية بلا عقل تماما. أمـــا الذين يبجلون الكمبيوتر وبصورة بارزة بتنام وفودور ودينيت، فقد أكدوا لنـــا أن العقل هو فئة من برامج الكمبيوتر التي يمكن "إدراكهـــا" أو "تجـــسيدها" بطرق بديلة.

وقليل من فلاسفة العقل أزعجوا أنفسهم بتعلم ما يقوله علم الأعصاب الإدراكى عن العمليات العقلية. أما معظمهم فلم يتعلم حتى أن المخ جهاز أحيائى، وليس جهازا فيزيائيا فقط، وبالتالى علم المخ ليس فرعا من الفيزياء. وهذا هو السبب فى أنهم يواصلون إنكار أن الشيء الفيزيائى يمكن أن تكون له خبرات ومشاعر وأفكار. ورغم أن معظمهم يعتبرون أنفسهم مفكرين نقديين ويظن بعضهم أنهم من الماديين من نوع مشكوك فيه، تراهم فى الحقيقة يواصلون العمل بالطريقة الأولية، ومن ثم الدوجماطيقية، وهى الطريقة المميزة للفلاسفة المثاليين. وبالتالى بعيدا عن أن يعجلوا بتطور علم العقل، فإنهم سوف يمنعون تقدمه إذا قرأ لهم العلماء.

ومن التواضع التعلم من هيرودوت (Book Two, 2) أنه حوالى عام 650 قبل الميلاد أراد الفرعون بسمانتيكوس أن يربى راعى ماعز أبكم طفلين حديثى الولادة فى عزلة، ليكتشف أى لغة يتكلمها الطفلان بشكل تلقائى. والنتيجة لا تعنينى الآن، وإنما الذى يعنينى هو أن شخصا ما منذ أكثر من ألف عام ونصف، قد عرف ما لا يعرفه كثير من فلاسفة العقل المحدثين ألا وهو أن الأسئلة التجريبية تتطلب بحثا تجريبيا" (Bunge 2010:180).

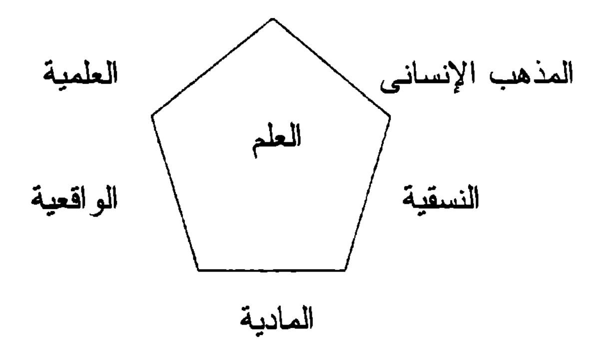
٥- المعرفة: الحقيقية والزائفة

يأتى الذهب الفكرى مختلطا بشيء من الشوائب، ومن ثم تأتى الحاجة إلى تصميم وسيلة لفحص الأفكار. وحاول بونجى بناء نوع من اختبار المصداقية للأفكار والإجراءات المعلنة بوصفها علمية. وسوف يساعدنا هذا الاختبار على أن يحمينا من الخداع الفكرى ليس هذا وحسب، بل ويساعدنا أيضا على تقييم مشروعات البحث.

ويتطلب التمييز بين العلم والعلم الزائف حديثا عن المنهج العلمى، وهذا المنهج يتضمن أخلاقيات العلم الأساسى التى صورها روبرت ميرتون فى كتابه *سوسيولوجيا العلم* (1973) على أنها العالمية، والنزاهة، والشكية المنظمة، والشيوعية الإبستمولوجية ـ الاشتراك فى مناهج الجماعة العلمية واكتشافاتها.

ويقدم بونجى أربعة ملامح أخرى مميزة لأى علم واقعى حقيقى موثوق: قابلية التغير، والانسجام مع معظم المعرفة السابقة، والتداخل الجزئى مع علم آخر واحد على الأقل، وتتحكم فيه الجماعة العلمية.

ويناقش بونجى بتفصيل نوع الفلسفة التى تدعم تقدم العلم، ويقدم قالبا فلسفيا للتقدم العلمى: "أقترح أن تقدم العلم يعتمد على ثلاثة أنواع من الشروط: منطقية نفسية مثل التساؤل؛ واجتماعية مثل حرية البحث والتأييد الاجتماعى؛ وفلسفية مثل الواقعية. ودرس كثير من الباحثين الشرطين الأولين، ودرسهما مورتن فى كتابه المشار إليه. وعلى العكس، قلما درست الشروط الفلسفية بسبب المعتقد المشترك بين المثالية والواقعية، والذى مؤداه أن العلم والفلسفة منفصلان بشكل تبادلى؛ ومع ذلك فإن الشروط الفلسفية ليست أقل أهمية. وأقترح أنها الشروط الموجزة فى الشكل التالى:



قالب التقدم العلمى. تخيل احتمالات التقدم العلمى إذا حلت العلمية محل اللاعقلانية، وحلت الواقعية محل الذاتية، وحلت المادية محل المثالية، وحلت النسقية إما محل الكلية أو الفردية، وحل المذهب الإنسانى محل الارتزاق. وحل المركز (العلم) محل الخرافة (Bunge 2010:242).

والعلم الزائف هو العلم الذى يقدم معالجة لمجال من الوقائع تنحرف عن الشروط الأساسية فى العلم الحقيقى الموثوق، ومع ذلك فإن هذه المعالجة الزائفة تسمى نفسها علمية. "فربما تكون هذه المعالجة غير متسقة أو ربما تتضمن أفكارا غير واضحة. أو ربما تفترض واقعا لموضوعات بعيدة الاحتمال تماما، مثل الإبعاد الغريب أو التحريك العقلى، والجينات الأنانية، والأفكار الفطرية، والعقول المستقلة عن المخ، والميمات، والأسواق الآلية. وربما تسلم المعالجة المذكورة بأن الوقائع التى نتحدث عنها لا مادية أو غامضة أو تتصف بالصفتين معا. وتعجز عن أن تقوم على اكتشافات علمية سابقة. وربما تؤدى إجراءات تجريبية معيبة على نحو خطير مثل اختبارات بقعة الحبر [فى الطب النفسى]، أو ربما تعجز عن أن تتضمن جماعات حاكمة، وربما تزيف نتائج الاختبارات، أو ربما تستغنى عن الاختبارات التجريبية تماما.

زد على ذلك أن العلوم الزائفة لا تتطور، وإن تطورت، فإن تغييراتها لا تنشأ من البحث. وعلى هذا النحو يخبرنا ارنست جونز (1961,235) أن العمل الأساسى لفرويد عن تفسير الأحلام، المنشور أولا فى عام 1900، وأعيد طبعه ثماني مرات فى حياة فرويد - "لم يطرأ عليه فى أى وقت تغيير أساسى، ولا تغيير ضرورى". وتستطيع أن تقول شيئا كهذا تقريبا عن علم الاقتصاد المجهرى الكلاسيكى الجديد، الذى ظل راكدا منذ نشأته فى عام 1870 باستثناء بعض الزخارف الرياضية، كما صرح مبتهجا بالنصر ميلتون فريدمان (1991).

والعلوم الزائفة معزولة على نحو مميز عن فروع المعرفة الأخرى، مع أنه قد يتصادف أن تتزاوج أحيانا مع علوم زائفة شقيقة، والشاهد على ذلك هو علم التنجيم التحليلى النفسى. وبعيدا عن الترحيب بالنقد، تحاول العلوم الزائفة تثبيت الاعتقاد. وهدفها ليس البحث عن الصدق وإنما الإقناع: إذ إنها تفترض وجود قادمين من دون أسفار ومن دون رحلة. وعلى حين يكون العلم مليئا بالمشكلات، ويثير كل اكتشاف من اكتشافاته المهمة مشكلات إضافية، يتسم العلماء الزائفون باليقين. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فَقُل على حين ينجب العلم علما إضافيا، يكون العلم الزائف عاقرا لأنه لا يولد مشكلات جديدة. وخلاصة القول إن المشكلة الأساسية للعلم الزائف أن بحثه إما أنه معيب على نحو خطير أو غير موجود. وهذا هو السبب فى أن التأمل العلمى الزائف، على خلاف البحث العلمى، لم يقدم قانونا واحدا عن الطبيعة أو المجتمع" (Bunge 2010:246).

وأمثلة العلم الزائف هى علم التنجيم والكيمياء القديمة والباراسيكولوجيا (علم نفس الظواهر الشاذة)، وعلم الطباع، والتحليل النفسى. ويشن بونجى هجوما ساحقا على التحليل النفسى، ويرى أنه ينحرف عن "الأنطولوجيا والمنهجية فى كل علم حقيقى. وبالفعل يتمسك بأن النفس ("العقل" فى الترجمة الإنجليزية لأعمال فرويد) لا مادية، ومع ذلك يمكن أن تؤثر فى الجسم، كما يظهر عن طريق التأثيرات النفسية الجسدية. ولكن التحليل النفسى لم يقدم أى آليات يستطيع الكائن اللامادى وفقا لها أن يغير حالة الكائن المادى: وإنما يقرر فحسب أن هذا هو الواقع. وبالإضافة إلى ذلك، هذه العبارة دوجماطيقية، مادام أصحاب التحليل النفسى، على خلاف علماء النفس، لا ينجزون أى اختبارات تجريبية. وفصل فرويد نفسه فصلا شديدا التحليل النفسى من علم النفس التجريبى وعلم

الأعصاب. وكان الأمر هكذا إلى درجة أن مقرر الدراسات فى كليـــة علـــم النفس الذى وضع مخططه لم يتضمن أى مقررات فى أى فرع معرفى.

وفى محاولة لتمييز مرور القرن الأول على كتاب فرويد *تفسير الأحلام*، نشرت *المجلة الدولية للتحليل النفسى* مقالا لستة من المحللين فى نيويـــورك (Vaughan et al. 2000) الذين زعموا التقرير عن أول اختبار تجريبى فى أى وقت فى التحليل النفسى فى غضون قرن واحد. وبالفعل هذه ليست تجربـــة على الإطلاق ما دامت لا تتضمن جماعة علمية حاكمة. ومن ثم فإن هـــؤلاء المؤلفين ليس لديهم الحق فى استنتاج أن التحسينات التـــى لوحظـــت كانـــت بسبب المعالجة، إذ يمكن أن تكون تلقائية فحسب. وعلى هذا النحو لا يستفيد المحللون النفسيون من المنهج العلمى لأنهم لا يعرفون ما عسى أن يكون هذا المنهج. ومع ذلك لم يتدربوا كما يتدرب العلماء، وإنما تدربوا فقــط، علـــى أفضل الفروض، بوصفهم أصحاب مهنة طبية.

وها هو المحلل النفسى الفرنسى جاك لاكان ـ الشخصية التـــى تحظـــى بالإعجاب فى اتجاه مابعد الحداثة ـ يعترف بهذا ويتمسك بأن التحليل النفسى، بعيدا عن أن يكون علما، هو ممارسة بيانية بشكل تام: "فن الثرثرة". وأخيرا، ما دام أصحاب التحليل النفسى يزعمون أن وجهات نظرهم صحيحة ومؤثرة معا، من دون إخضاعها لأى اختبارات تجريبية أو تجارب سريرية صارمة، فيتعذر عليهم القول إنهم يتابعون بالأمانة العلمية التى يتوقع أن يلتـــزم بهـــا العلماء (حتى لو زلت أقدامهم أحيانا). وخلاصة القول إن التحليل النفـــسى لا يوصف باعتباره علما. وعلى عكس الاعتقاد واسع النطاق، التحليل النفـــسى ليس حتى علما مخفقا، إذا كان السبب فقط أنه لا يستفيد من المنهج العلمـــى

ويتجاهل الأمثلة المضادة. وإنما هو مجرد علـم نفـس سـريرى مـشعوذ" (Bunge 2010:249-250).

إن العلم الزائف خطر دائما لأنه يلوث الثقافة، وعنـدما يتعلـق الأمـر بالصحة والاقتصاد أو نظام الحكم، فإن العلم الزائف يعرض الحياة والحرية والسلام للخطر. ولكن العلم الزائف بطبيعة الحال يكون شديد الخطورة عندما يتمتع بتأييد الحكومات، أو الشركات الكبـرى (Bunge 2010:255). ويقـدم بونجى أمثلة على ذلك من الأحياء وعلم النفس والاقتصاد.

وبالإضافة إلى العلم الحقيقى والعلم الزائف، يوضح بونجى مفهوم العلم المبتدأ وشبه العلم. إذا وجدنا فى علم مجموعة من الفروع أو النظريـات أو الإجراءات التى لا تقع بوضوح فى العلم أو خارجه، ربما توصـف بأنهـا علمية مبتدأة أو شبه علمية أو علم مخفق.

العلم المبتدأ protoscience، أو العلم الناشئ، هو بوضوح علم فى طـور الولادة. وإذا كتب له البقاء على الإطلاق، فإن هذا المجال ربما يتطـور فـى نهاية الأمر إما إلى علم ناضج، أو شبه علم، أو علم زائف. وبعبارة أخـرى، فى الوقت الذى يقال فيه إن فرعا معرفيا يكون علما مبتدأ، فمن المبكـر جـدا الإعلان أو الحكم بأنه علمى أو غير علمى. والأمثلة هى: الفيزياء قبل جاليليو وهوجنز، والكيمياء قبل لافوازييه، والطب قبل فيرتشو وبرنـار. كـل هـذه الفروع نضجت فى آخر الأمر لتصبح علمية بصورة كاملة (يمكن أن يكـون الطب والهندسة علميين حتى وإن كانا من أنواع التكنولوجيا بدلا من العلوم).

وشبه العلم semi-science هو الفرع الذى بدأ بوصفه علما، ويسمى علما عادة، ومع ذلك فإنه لا يوصف بصورة كاملة من حيث هو كذلك. وأرى أن

علم الكون وعلم النفس وعلم الاقتصاد ونظرية السياسة لا تزال أشباه علوم رغم أعمارها المتقدمة. وبالفعل، علم الكون حافل بالتأملات التى تعارض المبادئ الراسخة فى الفيزياء. ولا يزال يوجد علماء نفس ينكرون أن العقل هو ما يفعله المخ، أو الذين يكتبون عن أنظمة عصبية "تساعد" الوظائف العقلية أو تتوسطها. وبطبيعة الحال نجد أن كثيرا مما يسمى جوائز نوبل فى الاقتصاد تمنح غالبا للمبتكرين لنماذج رياضية ليس لها شبه بواقع اقتصادى إذا كان السبب فقط أنهم يجهلون الإنتاج والسياسة؛ أو تمنح للمصممين لسياسات اقتصادية تضر بالفقير (Bunge 2010:253-254).

يبحث بونجى عن الصلة بين العلم الزائف والسياسة. وهذا النوع من البحث ممتع حقا، ولا سيما حين يعرض لصور منوعة تحدث فى علوم مختلفة، ويدافع عنها بعض العلماء الذين بلغوا من الشهرة مبلغا كبيرا. والمثال البارز هو الخلاف البيئية _ الجبلية.

"منذ عصر التنوير فصاعدا، تمسك معظم التقدميين بأن الطاقم الوراثى ليس قدرا للمرء، إذ إننا نستطيع أن نتعلم ليس التفكير فقط وإنما الإحساس والفعل أيضا. ونتعلمها بصورة مباشرة عن طريق المحاكاة والتعلم، وبصورة غير مباشرة من خلال إعادة التشكيل الاجتماعى. وعلى العكس، نجد أن المحافظين والرجعيين من كل الأنواع قد تبنوا الجبلية، وهى وجهة النظر القائلة إننا نولد بكل السمات التى تظهر خلال الحياة. وعلى هذا النحو، كرست الكتب المقدسة الهندوسية نظام الطبقة المنغلقة. وتمسك الكتاب المقدس بأن اليهود هم شعب يهوه المختار. وتمسك أرسطو بأن الأجانب أقل شأنا وأدنى منزلة من الإغريقيين؛ وتمسك المستعمرون الأوربيون بأن الناس

الذين غلبوا على أمرهم كانوا بدائيين ولا يصلحون إلا للاستعباد أو الفناء، وهلم جرا. وعلاقة الجبلية – المحافظة أضعفها على نحو جدير بالاعتبار عصر التنوير... ودعنا نتذكر الإحياء الحديث جدا للجبلية "العلمية" (Bunge 2010:255-256).

تناول ستيفن بنكر القضايا السياسية المحيطة بمعضلة البيئية/ الجبلية فى كتابه *الشريحة الفارغة: الإنكار الحديث للطبيعة البشرية*. وقرر أن "العلوم الحديثة فى الطبيعة البشرية" من علم الوراثة إلى علم النفس التطورى تثبت ما يسميه بالرؤية التراجيدية. وهذه الرؤية ليست شيئا سوى الفردية والتشاؤم فى علم الاقتصاد التقليدى والفلسفة السياسية المحافظة من هوبز إلى بيرك إلى شوبنهور إلى نيتشه إلى هايك إلى تاتشر إلى ريجان.

ويستشهد بنكر "بالاكتشافات" التالية فى هذه "العلوم الجديدة": (Pinker 2002:255)

١- أولوية الروابط الأسرية.

٢- المجال المحدود للمشاركة الاشتراكية فى جماعات بشرية.

٣- عمومية السيطرة والعنف عبر المجتمعات البشرية.

٤- عمومية المركزية العرقية والصور الأخرى من عداء جماعة ضد أخرى عبر المجتمعات.

٥- قابلية التوريث الجزئى للذكاء، ويقظة الضمير والميول اللااجتماعية.

٦- سيطرة آليات الدفاع، وميول خدمة الذات، ورد التنافر الإدراكى.

٧- صور الانحياز فى الحس الأخلاقى البشرى، بما فى ذلك محاباة الأقارب والأصدقاء.

ويرد بونجى على ما يزعم بنكر أنه اكتشاف فى العلوم الحديثة فى الطبيعة البشرية. فأما الرد على أولوية الروابط الأسرية فيتمثل فى الحقيقة القائلة إننا نجد فى معظم الحالات أن أعضاء الشركات التجارية، والجماعات السياسية، والمختبرات، وأفواج الجنود، والفرق الرياضية، لا يرتبطون فيما بينهم إلا ارتباطا وراثيا. وأما الرد على محدودية المشاركة فى جماعات بشرية فيتمثل فى القول إن كل المجتمعات البدائية وكثيرا من المؤسسات التجارية الحديثة تعاونية. ويأتى الرد على عمومية السيطرة والعنف عبر المجتمعات البشرية فى القول إن القتل العمد قد انخفض فى كل المجتمعات المتحضرة طوال القرن الماضى، وليس فى المجتمعات المنقسمة إلى حد بعيد والتى هى استبدادية وعنيفة فى أساسها. وفيما يتعلق بالنزاع بين الجماعات عبر المجتمعات، يرد بونجى بأن هذا النزاع تتم تسويته بإحداث التوازن عن طريق التعاون، والخضوع للقانون والاهتمامات المادية. وفيما يخص قابلية التوريث الجزئى للذكاء، ويقظة الضمير والميول اللااجتماعية يأتى الرد بأن مثل هذه القدرات يمكن تعزيزها أو كبحها عن طريق التربية والتحكم الاجتماعى. ويأتى الرد على سيطرة آليات الدفاع، وميول خدمة الذات بالقول إنها أقل خطورة فى مجتمعات الرفاهية منها فى المجتمعات "الليبرالية" وأخيرا فيما يخص التحيز البشرى ومحاباة الأهل والأصدقاء، علينا أن نتذكر الحقائق التى مؤداها أن الإيثار يحدث بالإضافة إلى الأنانية، وأن التقدم السياسى يتضمن غالبا تقدما أخلاقيا.

زد على ذلك أن قائمة إنجازات بنكر "للعلم الجديد للطبيعة البشرية" تقرأ مثل التمهيد لبيان اليمين الجديد بدلا من أن تكون ملخصا لنتائج علمية.

والالتزام بالإيديولوجيا السياسية الرجعية هو مؤشر موثوق على الطبيعة العلمية الزائفة لفرع معرفى. وتستطيع أن تقول الشيء نفسه تقريبا عن علماء النفس التطوريين المزيفين الذين يعجب بهم بنكر: فتراهم يقررون بثقة أن التفاوت الاجتماعى يوجد فى جيناتنا، ومن ثم فإن الثورات الاجتماعية مخفقة لا محالة.. (Bunge 2010: 256)

ولعل دفاع بونجى عن الطبيعة البشرية يذكرنا بالأخلاق العقلانية عند سقراط. ولكن الشيء المحقق أن البشر فى المجتمعات المتخلفة يتحولون إلى حيوانات بغيضة، بل هم أضل، لأنك تجد قطيع الجاموس مثلا قد يعود للدفاع عن أحد أفراده بعد أن يسقط بين أنياب حيوانات مفترسة، وفى المقابل تجد المستشفيات الخاصة، لا تستقبل المريض الذى لا يملك حق العلاج وتتركه يموت، أو تجد مجموعة من الذين يزعمون أنهم أساتذة فى الجامعات يكيدون لزميل لهم حتى يقتلوه أو يبعدوه، ولا ذنب له سوى أنه يريد أن يكون عالما ويريد أن يكون على خلق.

على أن هناك مسألة أخرى لا تقل خطرا عن كل ما عرضنا له من صور العلم الزائف، ألا وهى مسألة العلم المستأجر. ولعل خطورة هذا النوع من العلم تكمن فى أنه مؤجر بصرف النظر عن النتائج الأخلاقية، أو حتى معرفة أن نتائجه سوف تستعمل لأغراض شيطانية. ولعل خطورة هذا العلم أيضا تتمثل فى أن بعض العلماء الذين شاركوا فيه لم يكونوا من أجراء شركة أوحكومة مجهولة، وإنما كانوا من العلماء البارزين فى الفيزياء والكيمياء، وكان بعضهم من الحاصلين على جائزة نوبل. وأمثلة الثمار المرة التى جنتها البشرية من العلم المستأجر تضم الفوسوجين [غاز عديم اللون

كريه الرائحة]، والغاز العصبى، والقنبلة الهيدروجينية، والنيبم، والعامل البرتقالى [مبيد للأعشاب] ، والقنابل العنقودية، ونحو ذلك.

"وعلماء السياسة المستأجرون هم الأكثر فسادا ولكن ليسوا وحدهم الذين ينتهكون الدستور الأخلاقى للعلم. فعلماء الأغذية الذين يسعون إلى أفضل تركيب للدهن والسكر والملح لكى يجذبونا إلى الإفراط فى أكل الكعك أو طعام الأطفال، ونصبح مدمنين لمثل هذه الأطعمة ليسوا منا ببعيد. وهم فى معية الكيميائيين الذين تستخدمهم شركات التبغ الكبرى والذين يعالجون النيكوتين لجعل تدخين السجائر أكثر إدمانا. زد على هؤلاء علماء النفس الذين يساعدون فى تصميم الإعلانات المضللة، وسوف تحصل على صورة لفريق ضخم من العلماء الطبيعيين والاجتماعيين والاجتماعيين الأحيائيين الذين تم استخدامهم لاستعمال العلم ضد الناس. والدفاع الوحيد ضد هذا الجيش المستأجر هو المزيد من الثقافة العلمية الجيدة" (Bunge 2010:259-260).

إذا افتقرت الفلسفة إلى أنطولوجيا، فاعلم أنها بلا عمود فقرى؛ وإذا افتقرت إلى منطق وعلم دلالة، فاعلم أنها ملتبسة؛ وإذا افتقرت إلى إبستمولوجيا، فاعلم أنها بلا رأس؛ وإذا افتقرت إلى فلسفة اجتماعية، فاعلم أنها بلا أطراف. وهكذا ترتكز الفلسفة الحقيقية فى رأى بونجى على هذه المجالات الخمسة. وأى فلسفة تفتقر إلى هذه المجالات تكاد لا توصف فى رأيه بأنها فلسفة، يستوى فى ذلك الأمثال السائرة عند فتجنشتين والأقوال المبهمة عند هيدجر.

"الفلسفة الزائفة هى لغو يعرض بتباه بوصفه فلسفة عميقة، وربما وجدت منذ لاو- تسو، ولكن لم تؤخذ مأخذ الجد إلا حوالى عام 1800 عندما

اعترض الرومانسيون على عصر التنوير، وبسبب تخليهم عن العقلانية ولدوا عددا وافرا من الفلسفة الزائفة: تذكر الآراء الطائشة لهيجل، وفشته، وشلنج، ومن سايرهم من الفلاسفة البريطانيين... صحيح أن هيجل عالج مجموعة من المشكلات المهمة، ولذلك لا يمكن أن نصرف النظر عن عمله بسهولة. ومع ذلك فإن عمله، عندما يكون قابلا للفهم على الإطلاق، يكون خاطئا عادة على ضوء العلم المتقدم تماما فى عصره. والأسوأ من ذلك أنه أضفى القداسة على المراوغة التى مؤداها أن العميق لا بد من أن يكون غامضا" (Bunge 2010: 260)

الفلسفة الحقيقية عند بونجى هى الفلسفة المتأصلة فى العلم، والقادرة على فهم البحث العلمى. وأخص ما تمتاز به هو الاتساق المنطقى الداخلى، ونظرية دلالية واقعية فى المعنى والصدق، ومادية أنطولوجية، وواقعية علمية إبستمولوجية. والعلم الحقيقى تغذيه فلسفة صحيحة، والعلم الزائف يتغذى، من بين ما يتغذى، على فلسفة زائفة.

٦- ملاحظات نقدية

تثير فلسفة بونجى كثيرا من الجدل، وخاصة نزعته المادية المسرفة فى تقديرى، وحسبى الإشارة إلى ملاحظتين نقديتين: تتعلق الأولى بهجومه العنيف على فلاسفة العقل المعاصرين، وترتبط الثانية بموقفه من النفس. يهاجم بونجى فلاسفة العقل والميتافيزيقيين المعاصرين فى غير موضع من كتاباته، فهم "الأساتذة الذين يمارسون الألعاب المنزلية بدلا من معالجة المشكلات الجادة" (Ibid.: 11)، وهم الذين "يفضلون العمل فى أوعية الأزهار بدلا من الحقول المفتوحة" (Ibid.:4). وبعد أن يستغرق بونجى فى حديث

طريف وجديد وشائق عن أنواع المادة الفيزيائيــة، والكيميائيــة، والحيــة، والمفكرة، والاجتماعية، والاصطناعية، نراه يقول: "وأنا أدعو القارئ إلى أن يقارن هذا المحصول الغنى بالإسهامات التى قدمها الميتــافيزيقيون لفــرعهم الخاص وللعلم خلال الفترة ذاتها" (Ibid.:83-84).

وبونجى على صواب فى هذه النقطة، ولكن هجومه على هؤلاء الفلاسفة ليس له ما يسوغه أحيانا، وخاصة عندما يفتقر إلى حجج تفــصيلية. تأمــل عبارته "إن معظم فلاسفة العقل المعاصرين لا يبالون بعلم النفس أو يدركون عنه معلومات خاطئة بوضوح" (Ibid.:ix)، أو قوله عن فلسفة العقل: "ولكــن قلة من المشتغلين بها لا يزعجون أنفسهم بالبقاء على اطــلاع علــى علــم العقل" (Ibid.:x)– تجد أن مثل هذه الاتهامات تتنافى مع تزايد اهتمام هــؤلاء الفلاسفة بعلم النفس وعلم الأعصاب، ومن أبرز هــؤلاء ســتيفن ســتيش، وجيرى فودور، وروبرت كومنز، ودانيال دينيت، والــزوج الكنــدى بــول تشرتشلاند وباتريشيا تشرتشلاند، وبول تاجارد، ووليم بكتل، وغيرهم. وهذا الهجوم غير المسوغ انتهى ببونجى إلى رفض بعض المذاهب المهمة: "يجب التخلى عن وجهة النظر الوظيفية فى العقــل functionalist view of mind التى يفضلها معظم الفلاسفة المعاصرين، ذلــك بأنهــا ســطحية ومحفوفــة بالمخاطر طبيا" (Ibid.:155).

والوظيفية هى وجهة النظر القائلة إن الحالة العقلية لا تتحد عن طريــق تكوينها المادى وإنما على أساس دورها الوظيفى فى النظام الذى تكون جزءا منه. وأشهر صور الوظيفية هى وظيفية الآلة machine functionalism عند بتنام التى ترى أن الحالات العقلية أشبه شيء بالحالات الوظيفية أو المنطقية

للكمبيوتر. وتسمى هذه الوظيفية أحيانا باسم النزعة الحسابية computationalism. ولكن بونجى يقدم زعما مدهشا عندما يقرر "من وجهة نظر تاريخية، النزعة الحسابية صورة معقدة من السلوكية" (Ibid.:227). ولكن الشيء المحقق أن العلم الإدراكى، ونموذجه الحسابى، ظهر نتيجة لإخفاق السلوكية (انظر صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل*:١٠٧-١١٢). ومع ذلك يطابق بونجى النزعة الحسابية بالسلوكية التى جاءت هذه النزعة لكى تحل محلها، ويقدم المخطط التالى لبيان الموازاة بينهما (Bunge 2010:227):

المثير← الصندوق الأسود← الاستجابة المثير ← البرنامج ← عرض

(أ) السلوكية الكلاسيكية (ب) النزعة الحسابية

ولكن يجوز الاعتراض على بونجى بأن "البرنامج" فى النماذج الحسابية للإدراك لا يمكن مقارنته بالصندوق الأسود فى السلوكية، لأن البرنامج يشكل تسليما نظريا بالتمثيلات الداخلية التى تجتنبها السلوكية (Slezak 2012:1479).

خذ مثلا يوضح الاختلاف بين السلوكية والوظيفية. هب أنك تعانى من صداع. تبعا للوظيفية فإن المرء الذى يعانى من صداع يكون فى حالة ذات علاقات بالمدخلات والمخرجات. فالصداع يسببه قلة النوم أو الإجهاد البصرى أو الضوضاء الشديدة وغير ذلك مما يدخل فى باب المدخلات، كما أن حالة الصداع لها مخرجات تتجلى فى سلوك علنى مثل الإمساك بالرأس والأنين أو السلوك اللفظى مثل قول "عندى صداع". وبالإضافة إلى السلوك، الذى يشترك فى القول به السلوكيون والوظيفيون، فإن الصداع يسبب حالات عقلية أخرى. وهنا يقع التباين بين المذهبين لأن هذا الأمر الأخير لا يقول به

السلوكيون. فصداعك فى رأى الوظيفيين يفضى بك علـــى الأرجـــح إلـــى "الاعتقاد" بأنك تعانى من صداع، كما يؤدى بك إلى "الرغبـــة" فـــى تنـــاول الأسبرين مثلا (صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل*:٧٣-٧٤).

وأنا لا أسيغ موقف بونجى من النفس عندما يقول مثلا: "النفس اللامادية هى الفكرة المبكرة عما هو عقلى. وأصحابها هم الكهنة والشامانيون الـــذين ابتكروها وجعلوها سببا للحياة. وتقاتل الله والشيطان قتـــالا ضـــاريا علـــى النفوس من البداية، وأقام المصريون القدماء سوقا للنفوس ازدهرت حتى جاء عصر التنوير وسخر منها... وفى العصور الحديثة، فقـــد الفلاســـفة، وهـــم التجسيد الأخير للكهنة، الإيمان بما اعتاد الروحيون أن يطلقوا عليه اسم الدار الآخرة، وأصبح العلماء وخبراء التكنولوجيا فيما يتعلق بما هو عقلى يقتربون اقترابا متزايدا من الدعوى المادية القائلة إن ما هو عقلى هو الوظيفة المحددة للمنطقة اللينة فى أمخاخ متقدمة ومتطورة باستمرار" (Bunge 2016:328).

أقول أنا لا أسيغ موقف بونجى من النفس لأننى أرى أن النفس لا مادية، وعندى ثلاثة أدلة على ذلك، وهى ذات طابع ديكارتى. فأمـــا الـــدليل الأول فيتعلق باختلاف طرق معرفتنا لأجسامنا ونفوسنا، وأما الثانى فيقـــوم علـــى فكرة حرية الإرادة، وأما الثالث فيعتمد على فكرة الخلود التى تعتمد بدورها على فكرة أخلاقية وهى العدالة. نحن نعرف نفوسنا بطريقة مختلفـــة عـــن طريقة معرفة أجسامنا. نعرف أجسامنا عن طريق الحـــواس أو ملاحظـــات الآخرين، ونحو ذلك، ونعرف نفوسنا عن طريق الاستبطان وإدراك حالاتنـــا الداخلية الواعية. زد على ذلك أن الأجسام تخضع للقوانين الطبيعيـــة مثـــل قوانين الفيزياء والكيمياء والأحياء، وإذا كنا أجساما فقط ، فما تمتعنا بـــإرادة

حرة. ولكن حرية الإرادة من الأمور المسلم بصحتها حتى في أصعب الظروف. وحرية الإرادة دليل على وجود النفس. وإذا كانت أجسامنا تخضع للقوانين الطبيعية، وتتأثر بالعوامل الطبيعية فإنها تبلى وتفنى. وما دامت الحياة تقوم فى جانبها الأكبر على الصراع، أو على حد تعبير المتنبى:

والظلم من شيم النفوس فإن تجد

ذا عفة فلعلة لا يظلم

فإن العدالة تقتضى ألا يفلت الظالم من العقاب. وهذا يستلزم القول بالخلود والاعتقاد فى الآخرة، والإيمان بيوم توضع فيه الموازين القسط وترد فيه المظالم. ومعنى هذا أنه بعد فناء البدن تبقى النفس التى ترجع إلى خالقها.

وأنت تلحظ أننى لم ألجأ إلى أدلة نقلية أؤمن بها وتؤكد وجود النفس، وإنما لجأت إلى أدلة عقلية لأن السياق يقتضى ذلك. والرأى الذى أذهب إليه ينكره بونجى أشد الإنكار، ويرى أنه أساس الثنائية، وأنه لا يمكن الدفاع عنه علميا وفلسفيا، وأنه لا يأخذ دراسات المخ مأخذ الجد. والرد عندى أن التمسك بأن النفس لامادية، وأنها تبقى بعد فناء الجسم لا يمنعنى من الاستفادة من نتائج العلم المتعلقة بدراسة المخ، والتى تلقى أضواء شارحة على فهم العقل والعمليات والحالات العقلية.

وكلى أمل أن تجد فى هذا الكتاب شيئا من النفع والفائدة العلمية والمتعة العقلية أيضا. والشيء المحقق أن الأفكار الطريفة وغير المألوفة فيه سوف تثير الرغبة فى الحوار، وسوف تدفع إلى مزيد من البحث والاستقصاء.

أشار مؤلف الكتاب إلى أنه لا يلقى بالا للأحجار الملقاة فى طريقه، وها هو مترجم الكتاب يواجه الأحجار أيضا بصبر جميل ﴿ إِنَّهُۥ مَن يَتَّقِ وَيَصۡبِرۡ فَإِنَّ ٱللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجۡرَ ٱلۡمُحۡسِنِينَ ﴾ (قرآن كريم، يوسف: ٩٠)

صلاح إسماعيل

مراجع المقدمة

Adriaenssen, Daniel Joh and Joh-arild Johannessen. 2016. "Developing a General Scientific Methodology on Tenets from Mario Bunge's Philosophy", *Kybernetes*, Vol.45, No.4,622-636.

Agessi, Joseph and Robert S. Cohen 1982. (eds.) Scientific Philosophy Today: Essays in Honor of Mario Bunge, Dordrecht: D.Reidel Publishing Company.

Bunge, Mario. 1944. "A New Representation of Types of Nuclear Forces" Physical Review 65: 249.

Bunge, Mario. 1945. "Neutron-Proton Scattering at 8.8 and 13 MeV", Nature 156: 301.

Bunge, Mario. 1955. "Strife about Complementarity", British Journal for the Philosophy of Science 6(1–12): 141–154.

Bunge, Mario. 1956. "A Survey of the Interpretations of Quantum Mechanics", American Journal of Physics 24: 272–286.

Bunge, Mario. 1967. Foundations of Physics. Berlin: Springer.

Bunge, Mario. 1991. "A Critical Examination of the New Sociology of Science, part 1', Philosophy of the Social Sciences 21: 524–560.

Bunge, Mario. 2003. Philosophical Dictionary, enlarged edition. Amherst: Prometheus Books.

Bunge, Mario. 2010. Matter and Mind: A Philosophical Inquiry, Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 287. Dodrecht: Springer.

Bunge, Mario. 2012. Evaluating Philosophies. Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 295. Dodrecht: Springer.

Bunge, Mario. 2014. "In Defense of Scientism", Free Inquiry 35(1): 24–28.

Bunge; Mario. 2016. Between Two Worlds: Memoirs of a Philosopher-Scientist, London: Springer.

Cordero, Alberto. 2012. "Mario Bunge's Scientific Realism," Science & Eduction, 21: 1419-1435.

Matthews, Michael R. 2003. Mario Bunge: Physicist and Philosopher, Science & Eduction, 12: 431- 444.

Matthews, Michael R. 2012. Mario Bunge, Systematic Philosophy and Science Education: An Introduction, Science & Eduction, 21: 1393- 1403.

Popper, K.R. 1976. Unended Quest: An Intellectual Autobiography, Fontana Books, London.

Quine,W.V.O.1985. The Time of My Life : An Autobiography, Bradford books, Cambridge MA.

Quintanilla, Miguel A.1982. Materialist founaditions of Critical Rationalism, in Agessi, Joseph and Robert S. Cohen (eds.) Scientific Philosophy Today: Essays in Honor of Mario Bunge, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, pp.225-237.

Slezak, Peter. 2012a. "Mario Bunge: Matter and Mind: A Philosophical Inquiry, Book review", Science & Education, 21: 1213-1221.

Slezak, Peter. 2012b. "Mario Bunge's Materialist Theory of Mind and Contemporary Cognitive Science", Science & Education, 21:1475-1484.

Wolfe, Charles T., 2016. Materialism : A Historico-Philosophical Introduction, New York : Springer.

Sorell, Tom.1994. Scientism: Philosophy and the Infatuation with Science,London: Routledge.

صلاح إسماعيل، *نظرية المعرفة المعاصرة*، القاهرة: الدار المصرية السعودية، ٢٠٠٥.

صلاح إسماعيل، *فلسفة العقل: دراسة في فلسفة جون سيرل*، القاهرة: دار قباء الحديثة، ٢٠٠٧.

تمهيد

أعطيت أفوكاده. إنها مغذية ـ عبارة موضوعية؛ وأنا أحبهـا ـ جملـة ذاتية. وبالفعل جانب وحيد منى يحبها، أعنى مخى. وهو، شيء واحد بطبيعة الحال، ما يمنحنى الأسباب للفعل والسلوك. ومن دونه لا أكون. ومخى شيء مادى، وإن كان شيئا حيا، وليس مجرد شيء فيزيائى. أما عقله، أعنى عقلى، فهو فئة فرعية لوظائف مخى، مثلما أن ابتساماتى هى تقلـصات لعـضلات وجهى ـ مع أنها ليست تلقائية وإنما تحكمها قشرتا الجبهة الأمامية. لا عضو، لا وظيفة. باختصار، هناك أشياء مادية، مثـل الأمخـاخ، بالإضـافة إلـى العمليات التى تجرى فيها، مثل الأفكار والمشاعر. وبعبارة أخـرى، توجـد هى، أو الأشياء المادية، ونوجد نحن، أنفسنا.

وهذه ليست حالة لازدواجية الواقع أو تفريعه، وإنما هى حالة "تمييـز" بين أشياء. مثل الأمخاخ، وعمليات معينة فيها، مثل الأفكار. وبالتالى، هـذه هى المسألة: أنا واحدى بلا خجل. وأنا أنتمى إلى النادى الذى ينتمـى إليـه ديمقريطس، وليس نادى أفلاطون. وأحس بشيء من الابتهـاج عنـد تـردد أرسطو العظيم فى هذه النقطة، المصدر العقلى لكل الديانات والفلسفات.

أنا مادى ولست فيزيائيا، لأننى بوصفى عالما للفيزياء تعلمت أن الفيزياء لا يمكن أن تفسر الحياة ولا العقل ولا المجتمع. ولا تستطيع الفيزياء أيضا أن تفسر الظواهر (ظواهر الأشياء)، لأن هذه الظواهر تحدث فى أمخاخنا، وهى

أشياء تتجاوز ما هو فيزيائى؛ ولا يمكن أن تفسر الآلات تفسيرا كاملا، بقدر ما تجسد هذه الآلات أفكارا، من قبيل أفكار القيمة، والهدف، والأمان، التى هى غير فيزيائية. وتستطيع الفيزياء أن تفسر فقط المادة عند المستوى الأدنى من التنظيم، المستوى الذى وجد قبل ظهور الكائنات الحية المبكرة بنحو ٣٥٠٠ مليون عام مضى. ومن ثم فإن النزعة الفيزيائية physicalism – الصورة المبكرة والبسيطة من المادية materialism – لا يمكن أن تتعامل بنجاح مع التفاعلات الكيميائية، والأيض [مجموع العمليات التى تدعم الحياة وخاصة العمليات التى عن طريقها يتمثل الجسم مادة أو يتخلص منها] واللون، والعقلية، والنشاط الاجتماعى، أو المصنوعات.

وتصورنا المعاصر للمادة ليس تصور ديمقريطس، ولا حتى تصور نيوتن، وهو التصور الذى لا يزال يتمسك به معظم الفلاسفة، والسبب أن معظم الناس يجدون من الصعب الاعتقاد فى أن المادة يمكن أن تفكر. وهم على صواب: فلا يمكن لمجموعة من البلى أن تفكر. ولكن الأمخاخ مؤلفة من أنسجة حية، والتى تتمتع بخصائص مميزة تفتقر إليها المادة الفيزيائية. وذراتها المكونة أكثر دقة وتعقيدا من البلى بالغ الصغر الذى تخيله الذريون القدماء. ولذلك يجب ألا نخلط المادية الحديثة بالنزعة الفيزيائية، ودع عنك الآلية mechanism، لأنها شاملة أكثر من كونها استبعادية. ومع ذلك تجد عمليات الخلط هذه منتشرة فى الكتابات الفلسفية.

وانعكست ازدواجية العقل/ الجسم القديمة فى الفجوة التى تفصل فلسفة العقل من فلسفة المادة. وتحت تأثير فتجنشتين وتشومسكى، غالبا ما يجرى النظر إلى فلسفة العقل الحالية بوصفها فرعا من فلسفة اللغة، وبالتالى

بوصفها غريبة تماما عن فلسفة المادة. ونتيجة هذا التفريع هى أن مجموعة من المشكلات الفلسفية المهمة لا تتم معالجتها بطريقة مثمرة. على سبيل المثال، كيف يمكن أن نتحقق مما إذا كان الكون عقليا أو ما إذا كان العقلى فيزيائيا، كما يعتقد بعض الفلاسفة، فى غياب مفاهيم دقيقة وعصرية عن المادة والعقل؟

من المحتمل أن العالم كان ينظر إليه بوصفه واحدا حتى فصله الدين إلى اثنين: الطبيعة وما فوق الطبيعة، والمادى والروحى، والأدنى والأعلى، والمتاح وبعيد المنال، والمألوف والملغز. وباستثناء الذريين، احتفظ اليونانيون القدماء بآلهتهم تأكل وتشرب بنهم فى أمان فى جبل أولمبوس ـ ما عدا المغامرات العرضية لزيوس. وكانت الفلسفات الهندية الكلاسيكية الكثيرة طبيعية بالإضافة على كونها عقلانية. وهذا صحيح على وجه الخصوص بالنسبة لمدرسة السامخايا المهمة، والتى أضفت على ازدواجية المادة/ الروح جانبا دنيويا. وهذه المدرسة كانت سابقة بأربعة عشر قرنا على تمييز ديكارت المماثل بين res extensa أو المادة و res cogitans أو العقل. ومع ذلك فإن الرسالتين اللتين أحجم عن نشرهما لم تصنعا شيئا كثيرا لهذا الانقسام. وخاصة أن ديكارت ـ يحذو فى ذلك حذو جاليليو ـ اقترح تفسيرات فيزيائية بصورة محضة للكيفيات الظاهراتية أو الثانوية، وفى آخر الأمر حدد موضع النفس فى الغدة الصنوبرية.

وفى القرن التالى حاول باركلى استبعاد المادة استبعادا تاما عن طريق إعادة تصور كل شيء فى حدود الإدراكات الحسية. وكان أول الأنصار المحدثين لمذهب الظواهر. ولم يدرك هيوم وكانط الذى حذا حذوه أن مذهب

الظواهر phenomenalism جانب من مركزية الإنسان antrhropocentrism، الصورة البدائية للغاية من رؤى العالم. وأعاد هولباخ وآخرون من فلسفة التنوير الفرنسية وحدة الواقع على أساس المادية والنزعة العلمية scientism. وفى القرن التالى رفض المثاليون الألمان، وهيجل على وجه الخصوص، فلسفة التنوير وكتبوا بشكل سرى عن انفصال الروح/ الطبيعة، برغم تفادى الذاتية عند كانط وفشته وشلنج. ورفض ماركس وإنجلز المثالية ولكنهما احتفظا بالكلام الجدلى لهذا "المفكر الجبار".

وبعد ذلك بجيلين، وجدنا العالم الكبير إرنست ماخ يحيى باركلى عن غير قصد، ويصرح بأن المكونات النهائية للعالم إحساسات. ومؤخرا اشتكى ألفرد نورث وايتهد من "تشعيب الطبيعة" إلى ما هو فيزيائى وما هو ظاهرى، وحاول أن يعيد إليها الوحدة عن طريق الرجوع إلى ذاتية باركلى وكانط. وفى الوقت نفسه حاول صديقه وشريكه فى عمل، برتراند رسل، التغلب على الثنائية عن طريق إحياء الواحدية المحايدة neutral monism عند سبنسر، وعن طريق تصور الشيء الفيزيائى بوصفه إمكانية للإحساسات، مثلما فعل جون ستيورات مل. أما رودلف كارناب فقد أعاد تسخين الصحن القديم وتبله بالمنطق الحديث. وعلى مقربة منا أعاد كارل بوبر ابتكار ثنائية العقل والجسم عند ديكارت بالإضافة إلى الروح الموضوعى التى وصفها هيجل وديلتاى فيما بعد. وفى الوقت ذاته، زعم كثير من علماء الإدراك، تلهمهم فى ذلك ثورة الكمبيوتر، أن البشر أشياء مركبة من أجهزة وبرامج. ولا شيء مثل نسيان الماضى لتفيض الفلسفات الجديدة بوضوح.

وطوال المناقشة التى طال رسمها بين أصـــحاب الواحديـــة وأصـــحاب الثنائية، احتفظ معظم الفلاسفة بأفكار عن المادة والعقل سابقة على المرحلـــة العلمية. على سبيل المثال، لم يكن جون لوك حتى واعيا بالثورة التى بـــدأها معاصره إسحق نيوتن؛ ولم ينتبه إليها هيوم، ورفضها فقط بالتأكيـــد لأنهـــا تتجاوز الظواهر. ولم يلق لوك ولا هيوم بالا لعلم النفس الطبى الذى يستبقى مبدأ ابقراط القائل إن العمليات والاضطرابات العقلية، تحدث داخـــل المـــخ. وحتى برتراند رسل، الذى ربما كان أعظـــم مثقـــف فـــى عـــصره، كـــرر الأسطورة القائلة إن خصوصية المادة هى اللاتحايزية، وكان هذا بعد قرنين من ولادة فيزياء الغاز والكيمياء، وبعد فترة طويلة من تأسيس ابنىْ وطنـــه مايكل فارادى وجيمس كلارك ماكسويل لفيزياء المجال. وفى عصرنا يعتقد بعض الفلاسفة المشهورين مثل باس فان فراسن أن ميكانيكا الكـــم تحـــسب الظواهر (مظاهر الأشياء) بدلا من الخواص الفيزيائية غير المتاحة للحواس، مثل مستويات الطاقة الذرية، والاستطارة (أو التشتت) عبر الأجزاء.

وفى عام ١٨٨٨ ناقش هنـــرى برجـــسون، رغـــم موقفـــه الحدســـى، "المعطيات المباشرة للوعى" علـــى ضـــوء العمـــل التجريبـــى لمعاصـــريه المشهورين ولهلم فونت، ووليم جيمس، وبيير جانيه. وعلى العكس، نجد أن معظم فلاسفة العقل المعاصرين لا يبالون بعلـــم الـــنفس أو يـــذكرون عنـــه معلومات خاطئة بوضوح. على سبيل المثال، عند مناقشة فرض التطـــابق، تراهم يتمسكون على الأرجح، وفقا له، بأن الألم متطابق مع اشتعال الألياف- c، على حين أن الحقيقة تقول إن الألياف العصبية لا تشتعل، وهذه الأليـــاف الجزئية لا يمكن أن تحس بأى شيء، لأنها لا تنتج إلا إشارات تنشط مراكز الألم الكسولة فى المخ، والتى بالمصادفة لا تحتاج إلـــى مثيـــرات خارجيـــة

لإزعاجنا. وهذا ليس نقدا يعوزه التسويغ، وإنما موضوع لاهتمام طبـــى لأن الألم غير المعالج ربما يظل فى المخ فترة طويلة بعد الضرر الذى يـسببه: وتذكر الألم مثل تذكر العضو المفقود، يمكن أن يظل مطبوعا مدى الحياة فى نسيج عصبى. وهكذا يمكن أن تسبب تلك الفلسفة السيئة ألما مزمنا.

وليس الفلاسفة وحدهم على خطأ، وإنما بعض المؤسسين للفيزياء الذرية والنووية، وبصورة بارزة بور، وهيزنبرج، وبورن، وباولى، نظـروا إلـــى نظرية الكوانتم من خلال مذهب الظواهر عند باركلى وهيوم وكانط وكونت وماخ. وهذه الميتافيزيقا تنكر وجود الأشياء فى ذاتها ـ مثل الـذرات فـــى داخل الشمس، والتى تتجاوز استطاعة التجربـــة، أو علـــى الأقـل إمكانيـــة معرفتها. والأسوأ من ذلك أن بعض علماء الفيزيـــاء البـــارزين زعمـــوا أن الكون تبدعه الملاحظة. تراهم يخبروننا مثلا بأن الملاحظ يملك قوة الحيـــاة والموت على قطة شرودنجر المشؤومة، والتى قبل الملاحظة النهائية، ستوجد نصف حية ونصف ميتة. والشيء المحقق أن هـــذا لا يلـــزم عـــن نظريـــة الكوانتم، عندما نحلل هذه النظرية – نجد أنها لا تشير على الإطـــلاق إلـــى الكائنات الحية، ودع عنك الملاحظين وعملياتهم العقلية.

وتأثير الملاحظ المسمى هكذا مع الإشارة إلى نظرية الكوانتم يفتـــرض مسبقا وجهة النظر المصرية القديمة فى الرؤية، والتى وفقا لها ينبعث الضوء من عين الملاحظ. وأثبت ابن الهيثم منذ ألف عام خلت أن السهم فى عمليـــة الرؤية يشير فى الاتجاه المعاكس. والكواكب تولد من الغازات، وليس مـــن النظرات المحدقة. وبطبيعة الحال تكون الأشياء مختلفة جدا فـــى الخبـــرة، والتدخل هو الذى يغير موضوع الدراسة. ولكن ما يسبب هذه التغيرات هـــو

يد المجرب أو آليته المؤازرة، وليس عقله غير المستعان. ومن المحتمل أن تكون العملية العقلية الابتدائية (التصميم التجريبى) والعملية النهائية (قراءة الوجوه) معا هى عمليات للمخ. وبالتالى، فالشيء القابل للجدل أن تكون كل الحلقات فى السلسلة السببية موضوع البحث مادية، مع أن الحلقات الوسطى فقط فيزيائية. وإذا كان فى مقدور الفكر تحريك المادة من دون أيدٍ أو أطراف صناعية عصبية، فلن يوجد بقاء للطاقة.

وفيما يتعلق بالجانب الآخر من التمييز هى/ نحن، نجد أن بعض علماء المخ البارزين فى القرن الأخير مثل تشارلز شيرينجتون، وولدر بينفلد، وجون إكلس، وروجر سبرى يتمسكون بثنائية العقل والجسم القديمة على حين يساعدون مولدة علم الأعصاب الإدراكى والعاطفى والاجتماعى. وهذا المجال المعرفى المتعدد يفترض ويؤيد فرض التطابق النفسى العصبى القائل إن العمليات العقلية هى عمليات المخ، وهو مزدهر حاليا، على حين يكون علم النفس بلا مخ مدمرا.

وعلى هذا النحو، لا تزال ازدواجية المادة/ العقل متحصنة بقوة، ليس فى المعرفة العادية، وفى الفلسفة فحسب، بل وأيضا فى علم النفس بلا مخ (والحسابى على وجه الخصوص). وهذا الكتاب محاولة إضافية لإعادة توحيد المادة والعقل، وهذه المرة بمساعدة العلم المعاصر، وخاصة فيزياء الكوانتم وعلم الأعصاب الإدراكى. يعطينا الأول تصورا عن المادة غير مألوف ولكنه واقعى (مستقل عن الملاحظ). ويتغلب علم النفس الجديد على الثنائية المتوارثة فى العلم الإدراكى بلا مخ. وأقترح أن نأخذ المفهومين موضع البحث مأخذ الجد، ونبحث عن علم للإجابة عن هذه الأسئلة الميتافيزيقية القديمة.

ونحن لا نعمل على أساس الاعتقاد بأن علماء الفيزياء صـــادقون فيمـــا يقولون عندما يقومون بغزوات فلسفية: إذ يمكن أن نستفيد من أدوات صورية معينة لاكتشاف ما تدور حوله نظرياتهم بالفعل. على سبيل المثال، حـــوالى عام ١٩٣٠ زعم بور وهيزنبرج أن مهمة الفيزياء ليس اكتشاف ما الطبيعة، وإنما ما يمكن أن نقوله عن الطبيعة. ويـــستطيع أى فيلـــسوف واقعـــى أن يخبرهم بأن الناس الذين يحللون ما يقوله علماء الفيزياء هم فلاســـفة العلـــم والمؤرخون له، على حين أن الفيزيائيين مثلهم يدرسون الـــذرات والنجـــوم والأشياء كما تظهرها صيغهم وتجاربهم.

وفيما يختص بالعقل، لدينا ميزة الحياة فى مرحلة ما بعد السلوكية، وما بعد التحليل النفسى، عندما تكون الأشياء الجديدة السيكولوجية الدقيقة إلى أبعد الحدود ناشئة من دراسة العمليات العقلية فى المخ الحى بدلا من دراستها فى الكتب القديمة. وبالفعل فإن علم الأعصاب الإدراكى والعاطفى والاجتمـــاعى يجيب شيئا فشيئا عن السؤال الفلسفى القديم "ما العقل؟". لقد بدأ بتفسير كيف نحس، ونتعلم، ونفكر، بالإضافة إلى تفسير لماذا يبقينا الكـــافيين منتبهـــين، ولماذا نستطيع التغلب على إدمانه، ولماذا يعـــانى بعـــض الأشـــخاص مـــن الاضطرابات العقلية التى تفقدهم الأهلية.

وفلسفة العقل هى فرع من فروع الفلسفة المعاصرة المفعمـــة بالنـــشاط والحيوية إلى أبعد الحدود. ولكن قلة من المشتغلين بهـــا يزعجـــون أنفـــسهم بالبقاء على اطلاع بعلم العقل، وبخاصة حـــده القـــاطع، علـــم الأعـــصاب الإدراكى. وهذا يفسر العدد الكبير من الآراء المسرفة، مثل القول من الخطر التفكير فى أن العقل مرتبط بالمخ (فتجنشتين)؛ والقول إن العقـــل يمكـــن أن

يرشد المخ (بوبر)؛ والقول إن العقل مجرد مجموعة من برامج الكمبيوتر (بتنام)؛ والقول إن العقل سوف يبقى إلى الأبد غير قابل للمعرفة (ماكجن)؛ أو القول إننا نجهل ما هو فيزيائى، ولذلك من الخطأ محاولة رد الخبرة إلى ما هو غير تجريبى (ستولجر). وفى هذا المجال يحدث أى شيء، مثلما حدث فى الفلسفة الطبيعية الرومانسية فى عقدين سابقين، وبخاصة إذا كان قديما من الناحية العلمية.

وأؤكد أن الاعتباطية التى تحكم فلسفة العقل المعاصرة راجعة على نطاق واسع إلى عزلتها عن علم العقل وبقية الفلسفة، وبخاصة الأنطولوجيا. وأؤكد أيضا أن الطريقة الصحيحة لمعالجة مشكلات العقل والمادة هى الاستعمال الكثيف لعلوم المادة والعقل، ووضع هذه المشكلات فى نسق أنطولوجى يشمل كل المقولات الكبرى التى تظهر فى دراسة كل مستويات الواقع، من المستويات الفيزيائية المجهرية إلى المستويات الاجتماعية التى ترى بالعين المجردة.

والسبب وراء تبنى هذه الخطة هو أن كل الأسئلة الكبرى تأتى فى مجموعة، ولا تأتى فرادى، وهذا هو السبب فى كونها الكبرى. إنها تتطلب أفكارا واضحة عن مجموعة من المقولات المرتبطة فيما بينها مثل الأفكار عن الوجود والصيرورة، والسببية والمصادفة، والعقل والمجتمع، والمعنى والصدق، والفرض والتجربة. على سبيل المثال، لتقييم المبدع تقييما ملائما إذا كانت الحدوس مفرطة لدى علماء النفس التطوريين الشعبيين، فإننا فى حاجة إلى معرفة شيء عن الطرق التى يرتبط بها العقل بالمخ والمجتمع، وكيف يتم تقييم الفروض العلمية.

وبصفة عامة تتطلب كل الأسئلة الكبرى المسماة هكذا فلسفات شاملة ونسقية، بدلا من الحكم البارعة القليلة وتجارب الفكر، مثل تخيل كيف سيسلك الناس فى توأم جاف لكوكبنا. إن النظرة ذات البعد الواحد والنظرة الجزئية والخيال الجامح غير المقيد هى علامات للارتجال الفلسفى. ولكن السعة فى أفق التفكير والنسق لا يكفيان بطبيعة الحال: نريد أيضا دقة بالغة، وعمقا، ووعدا بالصدق فى معالجة المشكلات المهمة. وبعبارة أخرى، نريد استعمال أفضل معرفة متاحة فى الوقت الحالى للمساعدة فى حل المشكلات المهمة عن طريق وضعها فى سياق واسع وفى علاقة بموضوعات المعرفة الأخرى، وحتى فروع المعرفة الأخرى إذا كان ذلك ضروريا، ومعالجتها معالجة دقيقة وعميقة.

وأعتقد أن الفلسفة تفتقر إلى عمود فقرى من دون أنطولوجيا، وتكون ملتبسة من دون علم دلالة، وعديمة الرأس من دون إبستمولوجيا، وصماء من دون أخلاق، ومشلولة من دون فلسفة اجتماعية، ومهملة من دون تأييد علمى. ولا توجد فلسفة على الإطلاق مع غياب هذه الأشياء. وعالجت كل هذه الفروع من الفلسفة فى تسعة أجزاء من كتابى *"رسالة فى الفلسفة الأساسية"* 1974-1989. والكتاب الحالى مجاله ضيق جدا: إنه يركز على المفاهيم الحديثة للمادة وللعقل. وبالمصادفة لا يتطلب فهمه أى معرفة متخصصة. ويستعمل الملحقان فقط بعض الأدوات الصورية. وربما يكون *قاموس الفلسفة* الذى ألفته عام ٢٠٠٣ مفيدا فى توضيح بعض المصطلحات الفلسفية.

وأشكر مارتن ماهنر على أن لفت نظرى إلى بعض الأخطاء، بالإضافة إلى محاولته كبح ضرباتى العنيفة. وأنا مقر بالجميل أيضا إلى جراهام بيل،

وكارلوس اف. بونجى، وسلفيا ايه. بونجى، وكارمن دراجونتى، وبرنـــارد دوبرفسكى، وألبرتو جاليندو تيكسيرا، وأنطونيو لازكانو، وجان مارك ليفى- ليبلوند، ومايكل ماثيور، واجناسيو مورجادو برنال، وأندرياس بيكل، وجورج كونتانليا، وأرتورو سامجالى، ودان إيه. سنى، واندل تـــولفنج، ونيقـــولاس أونساين، وهورشيو فيوستس، بالإضافة إلى أصدقائى الراحلين دالبير بندرا، وديفيد بوهم، وأندريس كالنى، ورايموند كليبانسكى، وبروس جى. تريجيـــر وأنا مدين لهم جميعا ببيانات، وأسئلة، واقتراحات، وانتقادات، وتشجيع.

مونتريال، QC، كندا **ماريو بونجى**

مقدمة

يعتقد معظم الناس، مع ديكارت، أن العالم مؤلف من كائنات من نوعين بصورة أساسية: مادية وروحية- أو أجسام ونفوس. والماديون مثل أبقراط، وديمقريطس، وسبينوزا، وهولباخ، وديدرو، وإنجلز، والمثاليون مثل أفلاطون، وليبنتز، وكانط، وهيجل، وبولزانو، ورسل، انتقدوا هذه الرؤية الثنائية للعالم. وتمسكوا بدلا من ذلك بأنه يوجد بصورة أساسية نوع واحد من الجوهر أو المادة. ومعنى هذا أنهم دافعوا عن الواحدية monism المادية materialist، أو المثالية idealist، أو المحايدة neutral .. ومن ثم رفضوا الثنائية dualism. ولكن الثنائية بطبيعة الحال وجهة النظر القائلة بوجود أشياء مادية على حين توجد أشياء أخرى روحية كانت الميتافيزيقا الرائجة دائما إلى أبعد الحدود. وعلى العكس، كانت الواحدية المحايدة . وجهة النظر القائلة إن المادى والمثالى تجليان فقط لجوهر محايد غير معروف أقل رواجا.

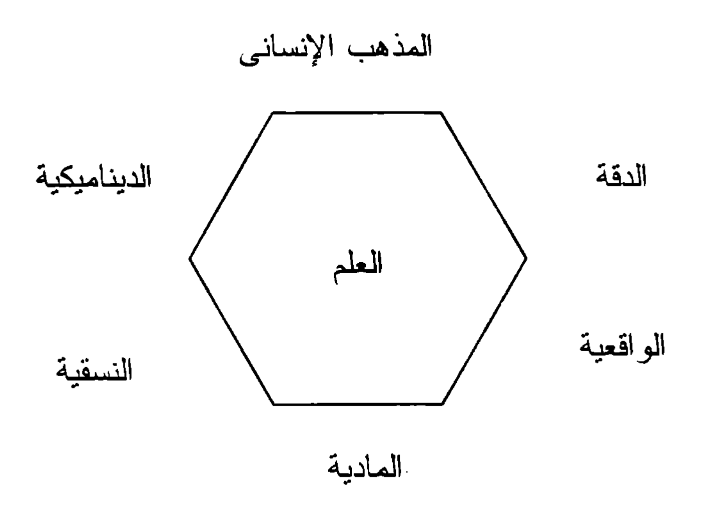
ومع ذلك، نادرا ما يعرف طلاب الفلسفة هذه الأيام أى شيء عن المادية materialism، على حين ترهقهم تفاصيل عن أفلاطون وكانط وهيجل وديلتاى، وهوسرل وغيرهم من المثاليين. تخيل أن كليات العلوم والهندسة أو الطب تدرس أن العالم مؤلف من كائنات روحية بدلا من كائنات مادية. لا شيء يكتشف، وسيكون أمناء المكتبات والمحاسبون فى الجامعة هم وحدهم السعداء، لأن المختبرات، والمراصد، وحلقات البحث، ومحطات التجارب ستكون زائدة عن الحاجة.

ويحاول هذا الكتاب إثبات أن العلم الطبيعى الحديث، من الفيزياء إلى علم الأعصاب الإدراكى، يتبنى بصورة ضمنية وجهة النظر المادية القائلة إن الكون مؤلف على وجه الحصر من أشياء عينية، وإن العلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية سوف تستفيد عندما تحذو حذو العلم الطبيعى الحديث. وهذا لا يعنى إنكار أن هناك عمليات عقلية. وإنما يزعم الماديون فقط أنه لا توجد عقول متحررة من الجسم. وربما يضيفون أنه لا توجد عقول قبل ظهور الثدييات والطيور. زد على ذلك أن الماديين يزعمون أن الكيفيات (الحالات الواعية)، والمشاعر، والوعى، وحتى حرية الإرادة حقيقية وفى متناول البحث العلمى. وأن نتائج المختبر ستكون غير جديرة بالثقة إذا افترضنا أن الأرواح الهائمة يمكن أن تصطدم بأدوات القياس.

وهذا يعنى وجوب الاعتراف بأن المادية لا تزال ناقصة النمو بصورة جادة، والشيء وثيق الصلة بهذا الموضوع أنه لا يوجد تصور للمادة مقبول بصفة عامة، وذلك فى مقابل المفاهيم المحددة للمواد التى يمسك بها الفيزيائيون والكيميائيون الأحيائيون والمهندسون. وقل شيئا كهذا عن مفهوم العقل: فنحن لا نملك حتى الآن نظرية مادية عن العقل مقبولة بصفة عامة. ووضع الموضوعات المجردة، من قبيل الموضوعات التى يبتكرها علماء الرياضيات، غير مستقر أيضا، لأنها تبدو لا مادية ولا عقلية. وهذا هو السبب فى أن بعض المهام الأساسية لهذا الكتاب هى توضيح المفاهيم العامة للمادة والعقل على ضوء العلم المعاصر (طبيعة ووضع الموضوعات الرياضية والمسائل الترنسندنتالية [المبادئ والصور الأولى] الأخرى نوقشت فى Bunge 2006a).

ويكفى هذا الجانب لوضع هذا العمل خارج الاتجاه السائد فى الميتافيزيقا المعاصرة، الاتجاه الذى يدور حول مفاهيم العالم الممكن وما هو مضاد للواقع، مع التعبير عن اللامبالاة بالعالم الواقعى، وبالأحرى اللامبالاة بما يمكن أن نفعله لتحسينه. ومن جهة أخرى، أؤكد أن الأفكار الأساسية فى هذا العمل منسجمة مع الثقافة المادية المتأصلة بشكل ضمنى فى العلم المعاصر (Changeux 2004, 8) ولكن بطبيعة الحال تحويل الأفكار الضمنية ومن ثم غير المحددة إلى أفكار محددة وواضحة هو جزء من وصف مهمة الفيلسوف.

والأفكار المعروضة فى هذا الكتاب ليست متفرقة، وإنما تؤلف جانبا من نسق فلسفى شامل تظهر عناصره فى الشكل ١ التالى:



شكل ١ مخطط لنسق فلسفى للمؤلف مستمد من Bunge 2009

الجـزء الأول

المـــادة

الفصل الأول

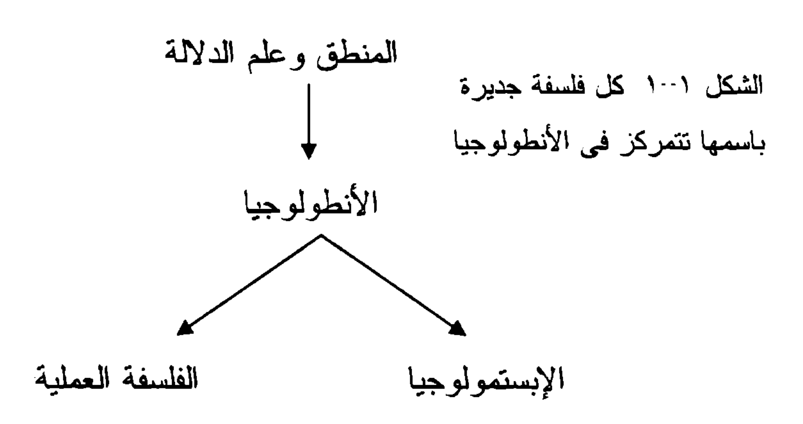
الفلسفة بوصفها رؤية للعالم

رؤية العالم مفهوم شامل لكل ما يوجد، والفلسفة فرع معرفي ينقسم إلى مجالات خاصة، وكل مجال منها تتم العناية به غالبا بصورة مستقلة عن المجالات الأخرى. على سبيل المثال، لن يكون فيلسوف العقل النموذجي مهتما بفلسفة المادة. والنتيجة المترتبة على ذلك أنه ربما يجد من الصعب الاعتقاد فى أن المادة يمكن أن تفكر. أو ربما يكون بطريقة أخرى طبيعيا جذريا إلى درجة أنه ربما يعتقد أن الأمخاخ تفرز الثقافات. وأود أن أعيد الوحدة التقليدية للفلسفة التى يجرى تصورها بوصفها رؤية موسعة للعالم أو إن شئت فقُلْ بوصفها نظرية عن كل شيء. وهذا التصور الوحدوى أو المتكامل للفلسفة سوف يساعد على وضع كل مشكلة فلسفية فى شبكة موضوعات المعرفة بدلا من معالجتها بوصفها لغزا منفصلا.

والفلسفة مهمة فى كل قطاعات الثقافة العقلية لأن الرأى الفلسفى إما أن يكون مشجعا على استكشاف الواقع أو ربما يكون مانعا له. على سبيل المثال، طرح جوزيف نيدام الخبير العظيم فى الثقافة الصينية سؤالا: "لماذا لم يولد العلم فى الحضارة المتقدمة جدا فى زمانها، أعنى الصين؟" وكان جوابه على وجه التقريب هو: لأن الثقافة العقلية الصينية التقليدية سيطرت عليها البوذية، والطاوية، والكنفوشية. علم بوذا الناس أن الكل مظهر ووهم، وعلمهم لاو ـ تسو أن التدبر يفوق الفعل. وعلمهم كونفوشيوس أن ما يهم هو

فقط التعايش السلمى وطاعة التقليد. ولم يطالب أى واحد من المعلمين الثلاثة الناس بأن ينطلقوا ويستكشفوا المجهول، ناهيك عن تبديل ما هو معروف.

لا مفر من الفلسفة، ومع ذلك فالشيء المثير للتهكم أن الفلسفة هى الفرع المعرفى الذى لا يثق فى ذاته. والفرع الذى ليس له موضوع محدد تحديدا جيدا، والفرع الذى يتصوره باحثون مختلفون بطرائق مختلفة. والرأى عندى أن أى فلسفة جديرة باسمها هى رؤية للعالم واضحة وجيدة التنظيم بدلا من أن تكون مجموعة من الآراء المتفاوتة المتقطعة فى هذا الموضوع أو ذاك. وأتوقع أن يخبرنى الفلاسفة بشيء مهم عن العالم، إلى جانب شيء عن معرفتنا به أو مكانتنا فيه. ومعنى هذا أن الفلسفة الملائمة تنتظم حول الأنطولوجيا أو الميتافيزيقا: نظرية التغير والثبات، والمكان والزمان، والعلة والمصادفة، والجسم والعقل، والشخص والمجتمع، وهلم جرا. وأؤكد أن الفلسفة من دون أنطولوجيا بلا عمود فقرى، مثلما تكون ملتبسة من دون منطق وعلم دلالة، وبلا رأس من دون إبستمولوجيا، وبلا أطراف من دون فلسفة اجتماعية. ومجموعة الأفكار التى تفتقر إلى كل المجالات الخمسة، كما هو الحال مع الأمثال السائرة عند فتجنشتين والأقوال خفية المعنى عند هيدجر، تكاد لا توصف بأنها فلسفة. انظر الشكل ١-١



الشكل ١-١ كل فلسفة جديرة باسمها تتمركز فى الأنطولوجيا

الأنطولوجيا، وعلم الكون، أو رؤية العالم هى أكثر من مجـرد حـشد للمعلومات؛ إذ أنها ترتبط أيضا بإلهام مشروعات بحثية أو منعهـا، سـواء كانت جبانة أو جريئة. فكر فقط فى أى من الأفكار الكونية المؤثرة التاليـة، تجد أن بعضها تأملى بصورة محضة، ولكنك لا تجد أيا منها تافها: القول إن الكون لا يمكن أن تكون له نهاية، أو له نهاية من جهة أخرى، وفى مكـان وفى زمان معا، وإنه فارغ فى غالب الأمر أو ممتلئ تماما؛ وإنه يتغير دائما أو لا يتغير، وقانونى أو محتمل، ومادى أو مثالى؛ وإن الواقع إما مجموعـة من الأفراد أو نسق، وإن الكائنات الحية الأولى ظهرت من مواد سابقة على الكائنات الحية عن طريق التنظيم الذاتى، وإن كل الأنواع الحية هى فـروع من شجرة حياة واحدة، وإن الجينوم (الطاقم الوراثى) إما قـدر أو إمكانيـة، وإن العمليات العقلية هى عمليات للمخ أو بطريقة أخرى تغييرات فى نفـس خالدة؛ وإن الفعل الإنسانى مدفوع بالانفعال أو بالاهتمامـات، وبـالمثيرات البيئية أو بالحسابات العقلية؛ وإن البشر عبيد أو أحرار، وإننا نحب غيرنا أو أنانيون، أو مزيج من هذا وذاك؛ وإن الحياة فى المجتمـع هـى التنـافس، والتعاون، أو تجرى فى ظروف مختلفة أيضا؛ وإن المراتـب الاجتماعيـة طبيعية أو اصطناعية؛ وإن المساواة وهم أو مثال يمكن تحقيقه؛ وإن هنـاك حقائق عامة وقواعد أخلاقية، وإن الأخلاق تفوق القانون الوضعى فى وطن أو العكس هو الصحيح، وإن الفن والفلسفة والعلـم والرياضـيات فاعليـات روحية عالية المستوى؛ وإن التكنولوجيا يمكن أن تكـون جيـدة أو سـيئة. ويجادل الناس فى بعض هذه الأفكار الرفيعة جدالا انفعاليا أو حتى يقتتلـون عليها، وخاصة الأفكار التى تدخل فـى إيـديولوجيات دينيـة أو سياسـية

اجتماعية. ومع ذلك فإن معظم الفلاسفة المعاصرين يلجأون إلى تجاهل هذه الأسئلة الكبرى، لأنهم يفضلون العمل فى أوعية الأزهار بدلا من الحقول المفتوحة.

١-١ العالم ورؤية العالم

من الصعب الإبحار عبر محيط المرء من دون أن نملك بعض الأفكار المتعلقة به مهما كانت غير مصقولة. وبالفعل فى مواجهة أى موقف لا بد من أن نعرف ما إذا كان واقعيا أو خياليا، مقدسا أو خارجا على المقدس، وحساسا بالنسبة لأفعالنا أو غير حساس بها، وهلم جرا. وهذا هو السبب فى أن الكائنات الحية حتى غير المتقدمة بيولوجيا تطور، إن لم تكن رؤى للعالم، على الأقل خرائط حسية تقريبية لبيئتها المباشرة، كما لاحظ العلماء الذين يدرسون السلوك الحيوانى من البداية (مثلا، von Uexküll 1921). ولكن من المفترض بصفة عامة أن البشر وحدهم هم القادرون على بناء نماذج مفهومية لبيئاتهم. ويميز البشر، باستثناء بعض الفلاسفة، الخرائط من المناطق التى تمثلها.

وتنتمى فكرة التمثيل إلى علم الدلالة (انظر على سبيل المثال Bunge 1974a) ويجور توضيحها على النحو التالى. يقال إن الفئة Σ من الأفكار عند الحيوانات من النوع ن تمثل الفئة (Ω) من الأشياء بالنسبة للحيوانات ن إذا كان عرض بعض أعضاء (Ω) أو تذكرها أو تخيلها يستدعى إحساسا أو مدركا حسيا، أو تصورا لدى بعض أعضاء ن. لاحظ أن أنواع الحيوانات المختلفة يفترض بشكل ضمنى أن تبنى تمثيلات مختلفة، إذا وجدت، المجموعة نفسها من الأشياء.

وفيما يتعلق بمادة الفئة الممثّلة (Ω) والممثلة (Σ) يجور أن نميز ثلاثة أنواع أساسية: واقعية (أشياء وعمليات) ومفهومية (مفاهيم، وقضايا، وتصنيفات، ونظريات) وسيميوطيقية (علامات، وأشكال، وأصوات). انظر الجدول التالى:

مثال	الممثلة (Σ)	الفئة الممثّلة (Ω)
نموذج مقياس الرسم	واقعية	واقعية
نظرية علمية	مفهومية	واقعية
نص علمى	سيميوطيقية	واقعية
إجراء كمبيوتر	واقعية	مفهومية
أعداد ونقاط	مفهومية	مفهومية
نص رياضى	سيميوطيقية	مفهومية
توضيح نص	واقعية	سيميوطيقية
تحليل نص	مفهومية	سيميوطيقية
ترجمة	سيميوطيقية	سيميوطيقية

وفيما يتعلق بالصورة، يوجد من حيث المبدأ ثلاث علاقات تمثيل ممكنة. علاقة واحد بواحد، كما هو الحال فى النوتة الموسيقية؛ وعلاقة واحد بمتعدد، كما هو الحال فى الكسمولوجيات المختلفة؛ وعلاقة متعدد بواحد، كما هو الحال فى التصور العام للإنسان. ومن الصعب للغاية الحصول على تمثيلات الواحد بواحد، وهى التمثيلات الصحيحة إلى حد بعيد لكل الأشياء. على سبيل

المثال، تناظر النقطة- العدد هو تناظر واحد بواحد، ولكن العددى- العدد ليس كذلك، لأن الغالبية الساحقة من الأعداد الحقيقية لا اسم لها. لأنه على حين يشكل الأول متصلا، فإن أى قائمة بالأسماء لا سبيل إلى إحصائها. وتناظر الكلمة- الواقعة، أو تناظر المفهوم العالم هو أيضا إشكالى إلى حد كبير، حتى وإن كان يشكل أساس نظرية التناظر فى الصدق. وعلى وجه الخصوص، وجهة النظر القائلة إن هذا التناظر متمثل فى الشكل، ويتعذر الدفاع عنه، لأن علاقة التماثل فى الشكل لا تعرف إلا بالنسبة للفئات، ويتصادف ألا يكون العالم فئة. وفى الحقيقة تناظر النظرية- العالم ملتو (انظر الفصل الخامس عشر).

تفترض الأفكار السابقة إبستمولوجيا واقعية. ولا يميل المثاليون إلى استعمال المفهوم الحقيقى للتمثيل، لأنهم يتمسكون بأن الواقع يتشكل عن طريق الأفكار (المثالية الموضوعية) أو عن طريق العلامات (الهرمنيوطيقا). وعلى وجه الخصوص، اعتقد الفيثاغوريون أن العالم مؤلف من أعداد، وتقرر الهرمنيوطيقا الفلسفية أن الوقائع نصوص، ويزعم "الميتافيزيقيون الرقميون" المعاصرون أن الكائنات المادية تتألف من أجزاء صغيرة (وحدات المعلومات). والاعتراض الواضح على الفيثاغوريين هو أن الأعداد ليس لها خصائص فيزيائية، بداية بالطاقة. والقول إن الكائنات المادية حشد من أجزاء صغيرة خاطئ لأن الأجزاء الصغيرة خالية من الطاقة، ولأن مفهوم المعلومات لا معنى له إلا بالنسبة إلى أنساق المعلومات والتى هى مصنوعات خاصة جدًا. وأخيرا الهرمنيوطيقا خاطئة أيضا لأن العالم الواقعى لا هو نحو ولا هو فونولوجيا [دراسة النظام الصوتى] ولا هو أسلوب.

وتقتضى الطبيعة تناولا طبيعيا، ومثلما يجب وصف المجتمع فى حدود مقولات اجتماعية وبيولوجية معا، كذلك يجب وصف الأفكار فى حدود مفهومية بالإضافة إلى حدود علمية عصبية.

١-٢ الواحدية والتعددية

يمكن تصنيف رؤى العالم أو النظريات الأنطولوجية إلى واحدية وتعددية وفقا لافتراضها نوعا واحدا من الشيء أو أنواعا كثيرة. وهناك ثلاث طبقات من الواحدية monism: المادية materialist، والمثالية idealist، والمحايدة neutral. وكل طبقة من هذه الطبقات تنقسم إلى نوعين أو أكثر على سبيل المثال، يمكن أن تكون المادية فيزيائية (المستوى القاعدى) أو انبثاقية (المستوى المتعدد). ويمكن أن تكون المثالية عقلانية (كل شيء مثالى)، وتجريبية (وظاهراتية خاصة)، وسيميوطيقية (كل شيء لغوى)، أو معلوماتية (كل كائن مادى مؤلف من أجزاء صغيرة [وحدات المعلومات]). وهناك صورتان على الأقل للواحدية المحايدة: مذهب الطاقة (كل شيء يتعلق بالطاقة) ولا أدرية. ووفقا للواحدية اللاأدرية، الجوهر المحايد غير قابل للمعرفة، ولكن يمكن أن تعرف تجلياته، المادة والعقل. وهذا هو السبب فى أن هذا المذهب، الذى تمسك به سبنسر ورسل فى فترة ما، يسمى أيضا "النظرية ذات الوجهين".

يقال إن المادية هى الأنطولوجيا التلقائية للعلماء، وهذا صحيح بالنسبة للعلماء التجريبيين، ولكن مجموعة من الفيزيائيين النظريين البارزين أعادوا ابتكار مثالية هيجل ومذهب الظواهر عند بوذا، وبطليموس، وهيوم، وكانط،

وكونت، وماخ. ولم يمت المذهب الحيوى إلا حوالى عام ١٩٢٠، وإن كان قد شوه تشويها مخزيا فى القرن التاسع عشر من جانب علم النفس وعلم الأحياء التطورى. رد على ذلك أن المثالية لا تزال تنطلق بقوة فى علم النفس بلا مخ وفى ضواحى العلم الاجتماعى الأنثروبولوجيا التأويلية (أو الهرمنيوطيقية) وعلم الاجتماع الفينومينولوجى.

وتعتبر المثالية والثنائية أحيانا صورتين علمانيتين للدين. وهذا واضح خاصة فى مثالية أوغسطين وأرسطية توما الأكوينى والتوماويين الجدد. ولكن المثالية الحديثة، من كانط فصاعدا، صارت علمانية وإلحادية فى أحوال كثيرة. وبالفعل توقفت المثالية عن أن تحقق وظيفة اجتماعية، باستثناء كونها حصنا أكاديميا ضد الماركسية، وعقبة أمام العلم الاجتماعى فى حالة مدرسة التأويل الكانطية الجديدة.

ورؤى العالم البدائية ثنائية، أعنى أنها تفترض أن الواقع منقسم إلى طبقتين غير متداخلتين: دنيوى أو وثنى، وخارق للطبيعة أو مقدس. وبالإضافة إلى ذلك، ينقسم الدنيوى غالبا إلى مستويين: المادة والعقل، أو الجسم والنفس. وعلى وجه الخصوص، تسلم الحياتية بأن كل شىء حى، سواء كان حجرا أم نجما، نباتا أو حيوانا، وهذا يعنى أنه مسكون بروح أو نفس خالدة. والروح أو النفس قابلة للانفصال من حيث المبدأ عن حاملها المادى، إذ ربما تنتقل إلى شخص أو آخر، أو ربما تبقى حية بعد موت الجسم. وعلى هذا النحو يرى البرازيلى المهذب أن كلمة "يموت" تعنى "يتجرد من الجسم".

وليست وحدة الوجود إلا حياتية توحيدية: إنها تدمج كل القوى السماوية والشيطانية فى قوة واحدة، وتسلم بتطابق الطبيعة والإله. وكان سبينورا من

أشهر المحدثين القائلين بوحدة الوجود. والحالة الأخرى هى أرنست هيكل المختص الكبير فى علم الأجنة والتابع الألمانى المبكر لدارون، بالإضافة إلى كونه المؤلف المؤثر فى تبسيط العلوم. وتمسك بول كاروس، شأنه فى ذلك شأن هيكل، بأن كل الأشياء مادية وروحية معا، ولكن روحها دنيوية تماما، وتساوى القدرة على المعرفة. ولم تكن اسبينوزية أينشتين إلا حيلة لنزع فتيل اتهامات الإلحاد: إذ إنه رفض بشدة الاعتقاد فى إله شخصى، وكره كل الأديان الرسمية. ولا ينخدع المتدين أبدا بالإله الطبيعى والعلمانى والجبان عند القائلين بوحدة الوجود. فهؤلاء متهمون بأنهم ملاحدة سريون. وإذا كان الإله موجودا فى كل مكان، ونمسكه باليد فى كل مرة نفهم فيها شيئا ما، إذن يوجد وحده.

وربما كان السبب الرئيس فى قسمة الطبيعة وما فوق الطبيعة هو الرغبة فى ضمان خلود النفس. وقيل إن أحد الأسباب لدعم الثنائية الديكارتية للعقل والجسم أنه على حين يمكن دراسة المادة من الخارج فقط، ترانا نملك مدخلا مباشرا إلى نفوسنا الخاصة: فنحن نستطيع أن نستبطن. وبالإضافة إلى ذلك، وفقا لأوغسطين وهوسرل، يستطيع الاستبطان وحده أن ينتج معرفة عميقة بالعالم.

واحتاج قليل من الفلاسفة إلى أكثر من جوهرين، على سبيل المثال، نجد لينين (Lenin 1981, 36: 182) فى *ملاحظات فلسفية* قد أصيب بعدوى تعصب هيجل للثلاثيات، ونراه يكتب فى عام ١٩١٤ "يوجد بالفعل، وبصورة موضوعية، ثلاثة أعضاء: (١) الطبيعة؛ (٢) الإدراك البشرى = المخ البشرى (بوصفه المنتج الأعلى للطبيعة ذاتها)؛ و(٣) صورة تأمل الطبيعة فى

الإدراك البشرى، وهذه الصورة تتألف على وجه الدقة من المفاهيم، والقوانين والمقولات، وهلم جرا". لاحظ غياب "العضو" الرابع بين الموضوعين الأول والثانى، أعنى المجتمع. ومن المحتمل أن يكون لينين قد ضمنه فى الطبيعة. وبالتالى استبدل من غير قصد المذهب الطبيعى بالمادية المعلنة، وربما كـان السبب فى ذلك أن العضو ٤ لا يروق للمعجب بثلاثيات هيجل الفريدة.

وما خطر على بال لينين أبدا أنه بعد نصف قرن من الزمان سوف يـأتى فيلسوف مشهور برفضه لفلسفة لينين ويتبنى مذهب العوالم الثلاثة ذاتـه. وفـى الحقيقة قسم كارل بوبر الواقع إلى ثلاثة "عوالم": العالم ١ (الفيزيائى)، والعالم ٢ (العقلى)، والعالم ٣ (الروح الموضوعى عند هيجل). وبـرهن علـى *"الوجـود المستقل تقريبا للعالم ٣"* (والتأكيد من جانب بوبر)، بالإضافة إلى التفاعل بين كل العوالم الثلاثة. وبصورة عارضة، هذه ليست من "العوالم" بالمعنى الضيق للكلمة (أعنى الأنساق) وإنما مجموعة أشياء مختلطة لموضوعات متغايرة الخواص.

وهذه الرؤية الثلاثية للعالم هى جزء من ميتافيزيقا الحـس المـشترك. وبالفعل من الشائع والقريب التمييز مثلا بين الأمخاخ والعمليـات العقليـة، و"منتجاتها" من قبيل القصائد والنظريات المأخوذة فى ذاتهـا، أعنـى عـدم الاكتراث بأصلها. ولكن هذا التمييز يختلف اختلافا أساسيا عن التمييز بـين قطعة الطين، وعمل الخزاف، والزهرية الناتجة. أو التمييز بين الكائن الحى، وأيضه، ونتائج الأيض. وكل هذه الثلاثيات لها مكان فى الأنطولوجيا المادية شريطة أن تكون مكوناتها متميزة وليست منفصلة. على سبيل المثال، المـخ كائن مادى، والتصورات عمليات للمخ، والزعم بأن المنتج النهائى لأى عملية مثل هذه يمكن فصله (فى الفكر!) من أصله هو عملية عقلية أخرى. ولكـن

التمييز لا يحتم الفصل. وبصفة عامة، التمييزات الداخلة في الوصف والتحليل ليست في حاجة إلى أن يكون لها نظير أنطولوجي. على سبيل المثال، من الصحيح تمييز الأجسام من حركاتها لأنها تنتمي في الواقع إلى مقولات مختلفة، فقط إذا كانت الأجسام المختلفة تستطيع التحرك بالطرق ذاتها على وجه التقريب. ولكن هذا لا يستلزم أن الحركة يمكن فصلها من الأجسام أو الأشياء المادية الأخرى.

دعنا نعالج في آخر الأمر الواحدية المحايدة معالجة موجزة. دعم هذه الوجهة من النظر هربرت سبنسر ووليم جيمس، وبرتراند رسل، وعلماء الطاقة مثل ولهلم أوستوالد. واقترح بعض الواحديين المحايدين مذهبهم بوصفه حلا وسطا بين المادية والمثالية، واقترح آخرون منهم مذهبهم بوصفه جسرا بين العلم والدين. ومن الواضح أنه لم يجد من يتقبله بقبول حسن. والحل الوسط المرغوب فيه غالبا في التكنولوجيا والسياسة، مشؤوم في الفلسفة مثلما هو مشؤوم في العلم والرياضيات، وهنا مؤشر على السطحية.

والشركاء المنهجيون للمبادئ الميتافيزيقية المنوعة واضحون. يتمسك الماديون على الأرجح بأن الكون لا يمكن معرفته إلا من خلال دراسة الأشياء العينية، ويتمسك المثاليون بأن معرفة أي شيء هي الانهماك في استكشاف عقلي على نحو محض (عقلاني أو حدسي)، ويتمسك الواحديون المحايدون بأن الجوهر المحايد لا يقبل المعرفة، حتى وإن أمكن معرفة تجلياته ـ المادة والعقل.

١-٣ الميتافيزيقا القائمة على الحس المشترك، والتأملية، والعلمية

الميتافيزيقا، أو الأنطولوجيا، هى دراسة المشكلات الأساسية والعامة إلى حد بعيد حول الكون والعقل. (وهذه هى وجهة النظر الكلاسيكية، وسوف نغض الطرف عن خلط كواين للأنطولوجيا وفئة الإشارة أو الدلالة). هناك أربعة مواقف أساسية من الأنطولوجيا: إنكار مشروعيتها (الشكية الجذرية، والوضعية، وفتجنشتين)؛ وإقامتها على علم الفيزياء الشعبى (مثل ستراوسون) أو علم النفس الشعبى (مثل معظم فلاسفة العقل)؛ وبناء نظريات خيالية (مثل المونادولوجيا عند ليبنتز، وفلسفة الطبيعة عند هيجل، وميتافيزيقا العملية عند وايتهد؛ والعمل على مشروع الفلسفة العلمية، عند بيرس، والذى ينظر إلى الأنطولوجيا بوصفها علما عاما. وسوف نتبنى الموقف الأخير (Bunge 1977a, 1979a, 1981).

دعنا نبدأ بتذكر مجموعة من المصطلحات التى تحكم استعمال مجموعة قليلة من المقولات الأنطولوجية المفتاحية. وسوف نفعل ذلك عن طريق حقيقة مألوفة. تأمل حصوة تلقى على بركة وتسبب تموجا فيها. الحصوة والبركة أشياء things تشترك فى خصائص properties (مثل الكتلة) على حين تختلف فى خصائص أخرى مثل التركيب والكثافة. اصطدام الحصوة بجسم الماء حادثة event أو بالأحرى عملية process ما دامت تستغرق وقتا (والحادثة تغير لحظى). والعملية التى تحدث فى شيء ربما يتم تصورها بوصفها إما سلسلة من الأحداث فى الشيء أو شكل أفضل نتيجة لحالات الشيء states. ويجوز تصور كل حالة بوصفها قائمة بقيم الخصائص الملائمة. والتموج فى البركة عملية، عملية توصف عن طريق السعة

والتردد. (ومع ذلك، والكلام هنا بدقة، فهذه هى خصائص لجسيمات تؤلف جسما سائلا). وأخيرا، الاصطدام والتموج التالى هما على التوالى سبب ونتيجة. وهكذا تربط السببية، أو الرابطة السببية، الحوادث أو العمليات، ولا تربط الأشياء أو الخصائص أو الحالات (ومن ثم فالقول، مثلا، إن عمليات المخ تسبب حالة عقلية، كما قال سيرل (Searle 2007, 40)، هو انحراف عن قاعدة لغوية معيارية وإفساد للأنطولوجيا).

قابلنا حتى هذه النقطة ست مقولات أنطولوجية: مقولات الشيء thing، والخاصية property، والحالة state، والحادثة event، والعملية process، والسببية causation. وهناك مقولتان أخريان يمكن تعريفهما على النحو التالى: يمكن تعريف التغير change إما بوصفه حادثة أو عملية، فى شيء عينى بطبيعة الحال. والشيء الذى يملك خاصية معينة، أو يكون فى حالة معينة، أو يكون خاضعا لتغير معين، يسمى واقعة fact. وبطبيعة الحال تكمن مقولتان أخيرتان من النوع ذاته فى خلفية المقولات السابقة، وهما المكان والزمان. لاحظ الترتيب المنطقى للمقولات الأنطولوجية المذكورة آنفا:

الشيء > الخاصية > الحالة > العملية > السببية

هذا الترتيب مطلق وليس سياقيا. ومعنى هذا أنه سيكون من الخطأ معالجة كائن بوصفه شيئا فى سياق وبوصفه خاصية وحالة أو عملية فى سياق آخر. وهناك سبب منطقى لهذا، أى أن كل مقولة من المقولات وراء المقولة الأولى يتم تعريفها فى حدود مفهوم سابق. صحيح أن الاستعمال ليس متماسكا فى الفلسفة أو حتى فى العلم. وبالتالى، فى فيزياء الأجسام الصلبة غالبا ما يتم معاملة الفونونات بوصفها جسيمات، رغم أنها بالفعل موجات صوتية فى

أجسام صلبة، ومن ثم تكون عمليات بدلا من أن تكــون أشــياء. صـــحيح أن الفونونات مماثلة للفوتونات لأن طاقتها تحسب بلغة ميكانيكا الكم؛ وبالإضـــافة إلى ذلك فإن الفونونات، شأنها فى ذلك شأن الجـسيمات، تبــددها الفوتونـــات القادمة. ومع ذلك فإن الإقرار بأن تبدد الفونونات يقع كما لو كانت جــسيمات ليس هو نفس إثبات أنها جسيمات. والتشابه المذكور جزئى فقط ما دامــت لا توجد فونونات حرة (صلبة- مستقلة). والروائيون وغيرهم من الذين ينكــرون الحق ينكرون الاختلاف بين الخيال والواقع، وبقية الناس واقعيون.

ويكفى ما سبق لرفض تعريفات الــشيء، بوصــفها خاطئــة منطقيــا، باعتبارها إما حزمة من الخصائص (Russell 1914) أو باعتبارها فئة مــن العمليات (Whitehead 1929). وبالفعل كل خاصية هى أثر لكائن والكائنـــات فقط (أو إن شئت فقَل الخصائص منها) قابلة للتغيير، وكل العمليات تحـــدث فى أشياء. ومن ثم من الخطأ التـصريح بــأن الأشــياء لقطـــات لعمليـــات (Lewontin and Levins 2007)، لأن هذا هو ما تكونه حـــالات (الأشـــياء). وبصورة مماثلة، من الخطأ الجزم بأن العـــالم هـــو فئـــة جميـــع الوقـــائع (Wittgenstein 1922)، أو الجزم بأنه مؤلف من حالات (Armstrong 1997). ويكون هذا هكذا لأنه بمقتضى التعريف، تأليف أى شيء عينى هو فئة مـــن الأشياء؛ وأيضا لأنه لا توجد وقائع ولا حالات منفصلة عن الأشــياء (تجــد المزيد عن ذلك فى الفصل الرابع عشر).

وأؤكد أنه فى كل العلوم الواقعية يتم تصور العالم الواقعى بوصفه مؤلفا من أشياء عينية، من الجسيمات الأولية والفوتونات إلى الأشخاص والأنظمة الاجتماعية (وسمى تاديوز كوتاربنسكى هذه الدعوى مذهب الشيء reism).

ومفهوم الشيء منتشر وواسع النطاق إلى درجة أننا غالبا ما ننغمس فى جعل الأشياء المجردة مادية، أعنى أننا نسمى اللاأشياء مثل العمليات والمفاهيم والكلمات "أشياء" وفى أوقات أخرى، وبخاصة فى الأدبيات الفلسفية، يتم إغفال مفهوم النظام أو الشيء المركب، ولعل ذلك يرجع إلى خمسمائة عام خلت. وبالفعل ظهر مفهوم النظام فى الأيام المبكرة من العصر الحديث، عندما فكر كوبرنيكوس فى الكواكب بوصفها أعضاء فى النظام الشمسى، وافترض هارفى أن القلب هو العنصر المفتاحى فى النظام الوعائى القلبى.

وفى الوقت الحاضر تتعامل كل العلوم والتكنولوجيا مع أنظمة من أنواع مختلفة، من الذرات إلى البلورات إلى الخلايا إلى الكائنات الحية متعددة الخلايا إلى الآلات إلى الأنظمة الاجتماعية، على رأس أنظمة مفهومية مثل الفضاءات الموجهة وأنظمة سيميوطيقية مثل اللغات. وأصبح مفهوم النظام واسع الانتشار إلى درجة أن الواقع أو الكون ينظر إليه بصورة متزايدة بوصفه نظاما لكل الأنظمة. وهذه هى المسلمة المحورية فى مذهب النظام (أو النسقية) systemism (Bunge 1979a). ويستلزم مذهب النظام بدوره مذهب الانبثاق emergentism، وهو الدعوى القائلة إن كل نظام له خصائص عالمية أو منبثقة تفتقر إليها مكوناته.

فكر مثلا فى قطرة الماء والجزيئات المكونة لها يد٢ أ، أو تأمل أسرة وأعضاءها. تجد أن قطرة الماء لها سمات من قبيل التوتر السطحى ودرجة الحرارة، وتفتقر مكوناتها الجزيئية إلى ذلك؛ وبصورة مماثلة الأسرة لها خصائص من قبيل عدد الأعضاء والانسجام (أو كونها ثنائية)، ويفتقر أعضاؤها إلى ذلك. والنظير المنهجى لمذهب الانبثاق هو القاعدة التى تنصح

بدراسة الأنظمة على مستويين: مستوى النظام أو المستوى العيانى، ومستوى مكوناته أو المستوى المجهرى.

والدراسة غير الكافية ربما تغفل النظام، أو تسيء فهم مجرد الحشد بالنسبة للنظام. على سبيل المثال، فى بادئ الأمر جرى النظر إلى الأنظمة العصبية والهرمونية والحصينة بوصفها منفصلة، على أنها تشكل بالفعل نظاما أعلى. وعلى العكس فإن النظام العضوى الذى سمى هكذا يعرف الآن بحيث يكون حشدا من الأعضاء، يرتبط بعضها فقط ارتباطا جوهريا.

اعتبرنا حتى هذه النقطة أن مفهوم الخاصية واضح، والأمر ليس كذلك. اعتقد أفلاطون ومن سايره أن "الصور" forms تسبق الجواهر substances (الأفراد والموضوعات والأشياء). ومن ثم كانت العبارة المألوفة "الشيء س يمثل الخاصية ص". وجاء أرسطو ليصحح رأى معلمه السابق فى هذه النقطة، ويبرهن على أن كل خاصية هى سمة لشيء أو آخر، وأن كل شيء له عدة خصائص، وأن بعضها مؤكد التغير.

والعلم والتكنولوجيا يتبعان أرسطو فى هذه النقطة: إذ يسلم المرء بأننا أشياء معينة منحت خصائصها. وربما تكون هذه الخصائص حقيقية مثل الكثرة والتركيب، وعقلانية مثل الحب والبينية، وقابلة للتغير مثل الموقع والسن، وثابتة مثل القوانين. ولا يمكن فصل الخاصية من حاملها ويمكن تصور خصائص كثيرة بطرق مختلفة. ويجبرنا هذا على تمييز الخصائص من المحمولات: فالأولى أنطولوجية ontological على حين أن الثانية مفهومية conceptual.

ويوحى ما سبق بأن الأنطولوجيا يجب ألا تكون مرتجلة. ويوحى أيضا بأنه يتعذر علينا المغامرة بتعميمات عن العالم الواقعى من دون استعمال

بعض المقولات الأنطولوجية، مثل مقولات النظام وخاصية الانبثاق: وبعيدا عن كونها منفصلة عن العلم، تسكن الأنطولوجيا فى اللب الفعلى للعلم. ومع ذلك فإن معظم العلماء والمشتغلين بالتكنولوجيا ينكرون على الأرجح أن كل التقارير عن الوقائع فى العالم الواقعى تكون محملة بالأنطولوجيا. وحتى بعض الفلاسفة اعتقدوا أن من الممكن والمرغوب فيه التخلص من "النظريات الميتافيزيقية البالية"، على سبيل المثال، عن طريق قصر العلم على "الحفاظ على الظواهر" أو المظاهر كما طالب بطليموس، وهيوم، وكانط، وكونت، وكما قرر فان فراسن (van Fraassen 1980) حديثا. والطريقة الوحيدة لتطويق الميتافيزيقا هى الإخلاص للجزئيات: إذ إن كل التعميمات حول الوقائع مثل "كل الأشياء تتغير" و"لا يتطابق شيئان عينيان تطابقا تاما" تستلزم مقولات أنطولوجية. ومن ثم فإن احتفاظ المرء بأنطولوجيا ملائمة وعصرية يعود عليه بفائدة أكثر من إدانة الميتافيزيقا أو تركها ليهملها صناع الكلمة.

ومع ذلك دعنا نواجهها: استحقت الميتافيزيقا سمعة سيئة بين العلماء، وبين الفلاسفة أيضا، حتى فترة حديثة جدا. والسبب بطبيعة الحال هو أن الجانب الأكبر منها ارتكز على معرفة ذهب زمانها، أو، فى أسوأ الحالات، توقف إما على تأمل مسرف (فى العوالم الممكنة possible worlds عند سول كريبكى وديفيد لويس، مثلا) أو حتى على التلاعب بالألفاظ (كما هو الحال عند هيدجر). و"تجربة فكر الأرض التوأم" Twin Earth though-experiment التى ابتكرها هيلارى بتنام فى عام ١٩٧٣ هى حالة فى صميم الموضوع. تخيل كوكبا يشبه كوكبنا، ومأهولا بتوائم مطابقين لنا. ومع ذلك هناك اختلاف واحد. الأرض التوأم ليس عليها ماء: إنها جافة فى صورة من اللعبة، وفى صورة أخرى يحل محل الماء سائل له تركيب كيميائى مختلف

تماما. توقف هنا فورا: المتوقع أن يعرف الفلاسفة أن الحياة مستحيلة من دون الماء الذى له خصائص فريدة: مادة سائلة فى درجة حرارة ملائمة، ومادة مذيبة كونية تقريبا، وجزيئات متحدة بقوى هيدروجين، ودرجة توصيل كهربائى ضعيفة جدا، وهلم جرا. والامتلاك المتحد لهذه الخصائص يجعل الماء فريدا ولا غنى عنه للحياة، كما لاحظ لورانس هندرسون (Lawrence Henderson, 1913) منذ قرن مضى تقريبا. ومن الواضح أن الكوكب من دون ماء سوف يكون خاليا من الكائنات الحية، ومن ثم لن يكون توأما للأرض، ولذلك سيكون جديرا باسم مختلف.

والمتوقع أيضا أن يعرف الفلاسفة أن الخصائص تأتى فى حزم وترتبطها علاقة تبادلية عن طريق القوانين إلى درجة أنه لا يمكن استبدالها أو إزالتها على نحو تعسفى. ولكن بطبيعة الحال الفكرة الحقيقية عن القانون الذى يصلح لتمييز الواقع من مجرد الإمكانية التخيلية - غريبة تماما عن الأساتذة الذين يمارسون الألعاب المنزلية بدلا من معالجة المشكلات الجادة. وسوف نعود إلى هذه الفكرة فى الجزء ١١- ٥ عند مناقشة الزومبيات غير الواعية التى تخيلها سول كريبكى لتفنيد الواحدية النفسية العصبية.

اعتقد تشارز ساندرس بيرس Charles S. Peirce 1935، وهو عندى أكثر الفلاسفة الأمريكيين عمقا وأعظمهم أصالة وأوسعهم فى تعدد الجوانب، فى إمكانية بناء ميتافيزيقا علمية scientific metaphysics. وأتفق معه فى الرأى وأضيف إليه أن ممارسة الميتافيزيقا العلمية لا بد من أن تكون أكثر أهمية من التخيل حول عوالم مستحيلة فيزيائيا. زد على ذلك أنه على حين تكون الميتافيزيقا التأملية بلا أساس (أو غير مسوغة)، يمكن مراجعة فروض الميتافيزيقا العلمية وفحصها عن طريق انسجامها مع معرفة علمية حالية.

على سبيل المثال، النظريات العلاقية (أو النعتية) فى المكان والزمان منسجمة مع نظريات النسبية، على حين أن نظريات المكان والزمان المطلق لا تنسجم معها. ومرة أخرى، على حين تكون فلسفات العقل التى تستخدم افتراض تطابق النفسى والعصبى منسجمة مع علم الأعصاب الإدراكى، لا تكون النظريات الثنائية منسجمة معه. (انظر Bunge 1977a 1979a).

وبالإضافة إلى ذلك، أؤكد أنه فى كل مرة يكتشف فيها العلماء شيئا ما وفى كل مرة يصمم فيها التكنولوجيون مصنوعا عمليا، تراهم يؤيدون المادية. وعلى العكس، تجد أن جبلا من الإعجازات العلمية والتكنولوجية لا يشبع على الأرجح الفيلسوف المثالى واللاهوتى، وشبه العالم، أو حتى العالم العاشق للأشياء الغريبة، أو الذى يرغب فى أن يذهل المحافظين. على سبيل المثال، زعم الراحل جون ويلر، وهو واحد من أوسع الفيزيائيين المعاصرين خيالا، ذات مرة أن الكون مؤلف من قضايا. وقرر فى وقت حديث هو وأنصاره أن الكائنات المادية مركبة من أجزاء (انظر Barrow et al. 2004). وهذه الفكرة، وهى قلب الميتافيزيقا الرقمية المسماة هكذا، تنشأ فى حقيقة أن قوانين الفيزياء يمكن التعبير عنها فى حدود برامج الكمبيوتر. وهذه القضية صادقة، ولكنها لا تستلزم أن عينات المادة كتل مختلطة من الأجزاء. والزعم بأنها كذلك هو دمج الأشياء الواقعية بنماذجها. وهذه عينة من التفكير السحرى. وتخيل الكائنات المادية من أجزاء يكذبه بسهولة تذكر أن مجموعات المعلومات، مثل الجمل والنصوص، لا تملك خصائص فيزيائية، على حين تملك عينات المادة هذه الخصائص، حتى لو حدث وقامت بترميز المعلومات أو نقلها. وبإيجاز، لا توجد معلومات من دون مادة، على حين أن معظم الأشياء المادية لا ترمز معلومات. وسوف نعود إلى هذه الفكرة فى الجزء ٤-٢

تأمل الموضوعات التالية:

إنها تمطر (١)

أرى أنها تمطر (٢)

القضية (أو الجملة) "إنها تمطر" (٣)

سيجادل قليل من الناس فى أن هذه الموضوعات تنتمى إلى مقولات مختلفة: (١) فيزيائى، (٢) عقلى، و(٣) مفهومى (أو ثقافى). والسؤال هو: هل كل موضوع من الموضوعات السابقة ينتمى إلى عالم يخصه وبحكم حقه: العالم الفيزيائى، والعالم العقلى، والعالم الثقافى (أو العالم ٣ كما سماه بوبر)؟ سيجيب الحس المشترك بالإيجاب. وكذلك فعل لينين (Lenin 1981) فى المذكرات التى دونها فى زيورخ بينما كان يدرس المنطق الكبير لدى هيجل فى عام ١٩١٤. واعتقد بوبر (Popper 1967)، وهو عدوه الإيديولوجى اللدود، فى الشيء ذاته على وجه الدقة، وعبر عنه فى حدود بدت كما لو كان قد انتحلها من لينين، ولم ينتحلها بطبيعة الحال. ويوحى كل منها من حين إلى آخر بكذب القول المأثور صوت الشعب هو صوت الإله.

١-٤ الحتمية والإمكان، والسببية والمصادفة

إن المفاهيم التوأمية عن الحتمية والإمكان، بالإضافة إلى السببية والقانون، غريبة على المذهب الروحى spiritualism ولكنها أساسية للمادية وللمذهب الطبيعى من باب أولى. وبالفعل، الرأى فى المذهب الروحى أن النفس والكائنات الروحية، من البشر إلى الآلهة، حرة، على حين أن المادة، إذا كانت توجد على الإطلاق، تكون خاضعة لقانون. وعلى العكس، يعتبر

الطبيعيون والماديون المحدثون أن كل واقعة خاضعة لقانون. وهذا، بكلمات قليلة، هو مبدأ الخضوع لقانون lawfulness principle.

ويوافق كل شخص تقريبا على أن هناك قوانين من صنع الإنسان أو متواضع عليها (أو معايير بالأحرى) إلى جانب القوانين الطبيعية. ولكن لا يوجد إجماع على معنى "القانون الطبيعى". دعنا إذن نوضح هذه الفكرة. سيكون الواقعى على استعداد للاعتراف بأن القانون الطبيعى يدل على مفهومين مختلفين وإن ارتبطا ارتباطا جوهريا (Bunge 1959b): أى يدل على مفهومين عن النموذج الموضوعى، أو القانون، وعبارة القانون، أو عملية تصور القانون. ويتمسك الطبيعيون والماديون بأن القوانين تلازم الأشياء، وأنها تشكل الخصائص الأساسية للأشياء، وأن القانون الواحد، أو النموذج الموضوعى، ربما يتم تصوره بطرق مختلفة فى نظريات مختلفة. على سبيل المثال، القانون الأساسى للحركة هو "القوة = الثابت × السرعة" عند أرسطو، و"القوة = الكتلة × التسارع" عند نيوتن.

والتمييز التالى وثيق الصلة بالموضوع هو التمييز بين القوانين السببية والاحتمالية. ومرة أخرى، القانون الثانى عند نيوتن هو الممثل الكلاسيكى لعبارة القانون. ولكن لازمته، قانون القصور الذاتى "إذا كانت القوة = o، فإن السرعة = الثابت"، غير سببية بوضوح. وقانون لافوزييه عن بقاء الكتلة "الكتلة الكلية للمفاعل الكيميائى المنعزل تكون ثابتة" غير سببى أيضا. وكذلك قانون ميكانيكا الكوانتم الأساسى بالنسبة "للجسيم" الحر: إنه يهتم بتوزيع الاحتمال لوضعه، والذى يكون ثابتا أيضا. وعلى العكس فإن قانون ميكانيكا الكوانتم الأساسى بالنسبة "لجسيم" خاضع لقوى سوف يعتمد على هذه القوى، وسوف يتضمن بالتالى المصادفة والسببية (قوة خارجية) بالتساوى.

وعلى هذا النحو، توجد قوانين سببية، وقوانين احتمالية، وقوانين تربط السببية والمصادفة. وهذا يوحى بملاءمة توسعة مفهوم الحتمية ليتضمن القوانين الاحتمالية (أو التى تنطوى على مصادفة). ومع ذلك يرغب الطبيعيون والماديون فى الاحتفاظ بالمعجزات والسحر بعيدا عن العلم، ومن ثم سوف ينكرون أى قانون مزعوم يخرج على مبدأ لوكريتيوس لا شيء من لا شيء ex nihib nihil. وهذا هو السبب فى أننى اقترحت (Bunge 1959a) إعادة تعريف المادية بوصفها اقترانا لمبدأين مستقلين منطقيا: مبدأ لوكريتيوس ومبدأ الخضوع لقانون.

على أن الخضوع لقانون ليس مقصورا على الوقائع، وإنما يشمل أيضا عبارات القانون. وفى الحقيقة لا تتضمن الفيزياء النظرية وفرة من عبارات القانون الفيزيائى فحسب، وإنما تتضمن أيضا قدرا ضئيلا من القوانين المتعلقة بها، أو ما بعد القوانين، مثل مبادئ جاليليو وأينشتين عن النسبية، ومبرهنة PCT فى الديناميكا الكهربائية للكوانتم (Bunge 1961). ولن نسهب فى هذا الأمر، وحسبنا أن نلاحظ أنه لا توجد قوانين طبيعية تعسفية، وذلك على خلاف ما يسلم بصحته أصحاب ميتافيزيقا العوالم الممكنة. وبالفعل تأتى القوانين فى مجموعات، وخاصة فى أنظمة معقدة أشد التعقيد مثل الأمخاخ.

هل تترك الحتمية الإمكان؟ يعتمد الجواب على تعريف هذا الحد الغامض. إذا كان الممكن = عدم الخضوع لقانون، فإن الحتمية تنكر الإمكان. وإذا فهم الممكن بالطريقة الدقيقة التى استخدم بها فى علم الأحياء التطورى والمتطور، ربما يتم تكييفه فى الحتمية. وبالفعل، الإمكان الأحيائى هو مجرد مصادفة، كما هو الحال عندما يحرف تاريخ الحياة عن طريق النكبات السياسية، أو عندما

تسبب كارثة طبيعية هجرة السكان وهلاكهم أو حتى إبادتهم ـ والـذى بـدوره ربما يتيح الفرصة لضحيته أن تتسع وتتشعب. وهذه حالات للمـصادفة كمـا فهمها كريسيبوس، أعنى بوصفها تداخلات لخطوط سببية متوازية فى بـادئ الأمر، مثل تداخلات انتقال أطباق الطعام الأوروبية، والتاريخ العرقى للنعـام، والذى تفرع بالإضافة إلى انفصال أفريقيا من أمريكا الجنوبية.

١-٥ الإبستمولوجيا: الشكية، والذاتية، والواقعية

إن وجهة النظر البسيطة حول الـتعلم هـى بطبيعـة الحـال الـشكية skepticism، التى هى موقف وممارسة أحرى من أن تكون نظرية. والموقف البسيط حول نظرية المعرفة هو إعلان أنها مستحيلة. ومع ذلـك لاحـظ أن الشكية تأتى فى درجتين من القوة: جذرية أو كلية، ومعتدلة أو جزئية. ينكر الشكاكون الجذريون، أو البيرونيون [أتباع بيرون] إمكانية معرفة أى شيء. ومن المشكوك فيه أن يوجد أى شكاك بهذه الطريقة الجذرية خـارج البيئـة الأكاديمية، ذلك أن البقاء على قيد الحياة يقتضى قدرا يسيرا مـن المعرفـة الذاتية بالإضافة إلى استكشاف البيئة المحيطة بالمرء. وعلى العكس هنـاك عدد كبير من الدوجماطيقيين، مثل أصحاب التعصب الدينى، الذين يعجزون عن هداية الناس إلا بالقوة؛ والمتشددون فى السوق الأثرياء إلى درجة أنهـم يستطيعون تحمل السوق الحر بقضه وقضيـضه. والـشيء الـذى يحظـى باعتراف عام أن الجادين من أصحاب العلوم الإنسانية، والعلماء، والمشتغلين بالتكنولوجيا هم شكاكون معتدلون، أعنى الأفراد الذين بينما يفترضون قـدرا من المعطيات، والفروض، والقواعد، تراهم على استعداد لاختبارها عند أول شك فى عدم كفايتها.

إذا شاء المرء أن يبدأ أى استكشاف أو تنقيح، فلا بد من أن يضع، ولـو بصورة مؤقتة فقط، الافتراضات الثلاثة التاليـة: الوجـود المـستقل للعـالم الخارجى؛ وإمكانية معرفته على الأقل بصورة جزئية وتدريجيـة، والقواعـد الأساسية للمنطق. والقواعد الأساسية للمنطق مطلوبة للتفكير فـى أى شـيء تفكيرا مقنعا. ولا بد من التسليم بالعالم الواقعى وقابلية معرفته قبل التخطـيط لأى استكشاف له. لم يكن كولومبس قد خطط لرحلته ولا يملك هـو والـذين قاموا على رعايته دلائل من أنواع معينة على أن أرضا سوف يكتشفها مبحرا نحو الغرب. ولم ينفق الفيزيائيون السنوات والبلايين فـى محاولـة اكتـشاف كائنات مراوغة معينة مثل الثقوب السوداء وموجات الجاذبية مـا لـم يكـن وجودها قد أوحت به نظرية سجلت أثرا مدهشا نظرية التثاقل عند أينشتين.

لاحظ أن كل الفروض الثلاثة السابقة فلسفية، ولم يتصور أن أى فرض منها يتطلب دليلا. وفرض الوجود المستقل للواقع هو المسلمة الأنطولوجيـة الأساسية للواقعية، وافتراض قابلية معرفته هو شريكه الإبستمولوجى. أمـا افتراض الحاجة إلى المنطق، فإنه أساس للعقلانية، أو وجهة النظر القائلة إن التفكير المتأنى العقلانى يكون ممكنا ومرغوبـا فيـه شـريطة الاعتـراف بالمقدمات وقواعد الاستدلال.

وبالتأكيد يجوز للمرء أن يشك فى وجود هذا الشيء أو ذاك، وإمكانيـة الحصول على معرفة موضوعات من نوع معين، أو الثقة فى قاعدة معينة أو مبرهنة فى المنطق. ولكن هذا الشك يمكن أن يكون موضعيا ومحدودا فقـط لأن كل شك لا بد من تحديده مقابل خلفية من المعرفة يجرى التسليم بهـا إذا كان ذلك من أجل الحجة فقط. وعلى هذا النحو يكون المرء مسوغا فى الشك

فى وجود "الأوتار" لأن نظرية الوتر تتضمن فروضا تتعارض مع جوانب من المعرفة جيدة التأييد، على سبيل المثال، القول إن المكان العادى له ثلاثة أبعاد وليس عشرة. ويكون المرء مسوغا فى تفضيل المنطق الكلاسيكى على المنطق الحدسى لأن الالتزام بالمنطق الحدسى يفقر الرياضيات ويجعل الأدلة الرياضية مرهقة.

كيف يرتبط المنطق بالأنطولوجيا والإبستمولوجيا؟ يقوم المنطق على خدمتهما، ما دام هو علم الحجة المقنعة. ولكى يكون المنطق خادما جيدا، يجب ألا يدين لهما بأى شيء : ولا بد من التمسك به بصرف النظر عن طبيعة الأشياء ومعرفتنا بها. وعلى وجه الخصوص، يجب أن يقوم المنطق على خدمة المادى والواقعى مثلما يخدم اللامادى واللاواقعى. وإذا لم يفعل المنطق ذلك، فلن يكون حكما محايدا قادرا على تهدئة أى خلافات حول طبيعة العالم والنظريات المتعلقة به. وعلى وجه التحديد، لن تكون له سلطة لحسم الخلاف عن طريق إثبات أن دعوى معينة يتعذر الدفاع عنها لأنها متناقضة ذاتيا، أو لأنها تؤدى إلى نتيجة تناقض إحدى المقدمات الأولى.

ولكن المنطق بطبيعة الحال، وبحكم التركيب، غير ملتزم أنطولوجيا وإبستمولوجيا: ذلك بأنه لا يفترض مسبقا أى شيء عن العالم أو عن خطط استكشافه. وهذا هو السبب فى أنه يسمى صوريا formal. على سبيل المثال، صيغة تحصيل الحاصل "ق أو لا ق" تظل صحيحة بالنسبة لأى قضية ق، سواء صادقة أو كاذبة، فى الكيمياء أو فى الكيمياء القديمة. وبعبارة أخرى، ربما لا يشير المنطق إلى شيء ولا يضيف شيئا على وجه التحديد (Bunge 1974b) أما الدعوى المضادة القائلة إن المنطق يتعلق بالعالم، أو يرتبط

بالخبرة، فقد تمسك بها مجموعة من الفلاسفة، وإن كان تمسكا بـلا دليـل. وخلاصة القول، يشكل المنطق الصورى أساس كل رؤى العالم المقنعة ولا يرفضه إلا اللاعقلانيون.

وأخيرا، كيف ترتبط الأنطولوجيا والإبستمولوجيا بالعلم؟ بداهة يمكن أن ترتبط بأى علاقة من علاقات ثلاث: الاستقلال، أو الخضوع، أو الاشتراك. جرت العادة أن الفلاسفة لا ينصتون إلى العلماء. وهكذا ترى أن أشهر فيلسوف فى عصره، المادى الأرسطى سيزار الكريمونينى، معاصر جاليليو وزميله فى جامعة بادوا، رفض النظر من خلال تلسكوب العالم. واعتقد هيوم أنه فند ميكانيكا نيوتن، والتى لم يستطع أن يفهمها بسبب الرغبة فى الرياضيات. وزعم كانط الذى لم يفهمها للسبب ذاته أنه قد أتمها عن طريق إضافة قوة كريهة. وحاول هيجل أن يستبدل فلسفته الطبيعية بكل العلم الحديث. وسخر إنجلز من بعض علماء الفيزياء البارزين للغاية فى عصره. أما برجسون، الحائز على جائزة نوبل، فقد انتقد مفهوم الزمان عند أينشتين. واتهم الفلاسفة السوفيت خلال عهد ستالين النسبية، وميكانيكا الكم، وعلم الوراثة، وأشياء أخرى كثيرة بوصفها مثالية وبورجوازية، على حين تقبلوا كثيرا من لغو هيجل بقبول حسن.

والفكرة الحقيقية عن الفلسفة العلمية توحى بأن الفلسفة لا بد من أن تمتثل للعلم دائما، ولكن قلما تجد الفلاسفة قادرين على تصحيح العلم أو بالأحرى العلماء الذين ينحرفون عن سواء السبيل. وإليك قائمة قصيرة بحالات من هذا النوع. رغم أن لويس باستير كان على ثقة من أنه أثبت استحالة التولد الذاتى، فإن عالم الكيمياء الحيوية ألكسندر أوبارين شك فى هذا

الاكتشاف لأسباب فلسفية خالصة، وتبنى تركيب الكائنات الحية من مواد غير حية، وهو المشروع الذى يحقق تقدما كاملا سريعا فى الوقت الحاضر. وأثبت قليل من الفلاسفة أن تفسير كوبنهاجن لنظرية الكم كان تطعيما فلسفيا لا تسوغه النزعة الصورية الرياضية للنظرية، والتى لم تفسح مجالا لأى ملاحظين. وتعرضت النظريات الكونية الإبداعية والحالة الثابتة معا لهجوم بسبب الخروج عن المبدأ الأنطولوجى عند لوكريتيوس القائل لاشيء من لا شيء : افترضت النظريات الأولى أصل الكون من لا شيء، وافترضت الثانية الإبداع التلقائى للمادة. وتعرضت النظريات الاقتصادية المعيارية لهجوم بسبب ضعف الاختبارات التجريبية وبسبب تقديم السوق الحر المسمى هكذا، وعرفت أيضا بوصفها رأسمالية غير نظامية، وبوصفها كاملة تقريبا ولا سبيل إلى اجتنابها. وتعرض علماء الإحصاء للنقد عندما تبنوا التفسير البايزى أو الذاتى لنظرية الاحتمال، والذى وفقا له تكون قيم الاحتمالات تصديقات، أعنى درجات من قوة الاعتقاد. وخلاصة القول أن العلم يجب فحصه فحصا نقديا لمراجعة ما إذا كان يضاهى المبادئ الأنطولوجية والقواعد المنهجية بأثر مميز مسجل فى العلم ذاته. ويجب الترحيب بهذا النوع من النقد لأنه نقد بناء.

١-٦ علاقة الإبستمولوجيا – الأنطولوجيا

يبدو من النظرة الأولى أن الإبستمولوجيا مستقلة منطقيا عن الأنطولوجيا. وهذا هو السبب فى أن الواقعية يتمسك بها المذهب الطبيعى أو المذهب الخارق للطبيعة، ويتم ضم المادية إلى الواقعية أو اللاواقعية. على سبيل المثال، كان

كانط طبيعيا وذاتيا معا، وأيد كارل بوبر الواقعية ورفض المادية؛ وعلى العكس نجد أن ديفيد لويس، الذى سمى نفسه ماديا، قد شارك هيوم فى مذهب الظواهر وعمل فى ميتافيزيقا العوالم المتعددة، والتى وفقا لها تكون كل الأكوان القابلة للتخيل واقعية بصورة متساوية. وطابق كثير من المفكرين المشهورين، من هيجل إلى هيزنبرج، الوضعية بالمذهب الطبيعى أو المادية، على حين أن الوضعية بالفعل ذاتية تماما مثل الكانطية التى نشأت منها.

ولكن الأنطولوجيا والإبستمولوجيا فى الحقيقة غالبا ما تمسك الواحدة منهما الأخرى بقوة. على سبيل المثال، تضمن المذهب الذرى القديم، وهو الصورة المبكرة من المادية، الشعار "فسر الظواهر (المظاهر) فى حدود ما لا يدرك بالحس وولدت الذاتية، من باركلى وهيوم وكانط إلى تفسير كوبنهاجن لميكانيكا الكم، مذهب الظواهر الأنطولوجى. وهو وجهة النظر القائلة، بسبب أننا نعول على الإدراك الحسى بالنسبة للمعرفة الواقعية، إن "العالم ذاته هو مجموع الظواهر (كانط). وتبعا لذلك سوف تكون المادة مجرد إمكانية للإدراك الحسى (مل) أو حتى مجموعة من الإحساسات (ماخ، وكارناب، وأحيانا وايتهد ورسل). والشريك المنهجى لمذهب الظواهر الأنطولوجى هو الوصفة الوضعية للتعلق بالظواهر. وفى حالة علم النفس، تقرأ هذه الوصية "تمسك بالسلوك العلنى: ولا تبحث فى الأعصاب".

وتمثل فلسفة باركلى بطبيعة الحال الذاتية الجذرية إلى أبعد الحدود، لأنها تفترض أن الوجود إدراك أو قل وجود الشيء يكمن فى إدراكه. ولا توجد فلسفة باركلى فى الوقت الحاضر إلا فى كتابات الدارسين لنظرية الكم الذين يزعمون، على عكس كل دليل، أن هذه النظرية تتضمن التسليم بأن مادة الكم

هى حصيلة للملاحظ أو المجرب على حين تعترف بصورة ضمنية أن الأخير، مع أنه مركب من كائنات كمية، ليس طفلا لعمليات معملية. وبعبارة أخرى، يتضمن التفسير المعيارى أو تفسير كوبنهاجن لنظرية الكم هذا التناقض الضمنى "الذات تسبق الموضوع، والتى تتولد بدورها عن طريق الموضوع" ومن يمن الطالع أنه لا الحسابات النظرية الكمية ولا العمليات المعملية الملائمة تعتمد على فلسفة باركلى. وهذا هو السبب فى أن ميكانيكا الكم يمكن صياغتها فى شكل متحرر من الملاحظ (Bunge 1967b).

وفى الوقت الحاضر حظيت صورة مختلفة من الذاتية بشيء من الشعبية والرواج بين الدارسين للعلم الذين يميلون إلى الشك فى البحث النزيه. وهذه الصورة هى البنيوية النسبية، وهى نوع من الذاتية الجماعية. وأشهر أعضاء هذه المدرسة هم برونو لاتور، وديفيد بلور، وهارى كولينز والدعوى الأساسية فى هذه المدرسة هى أن كل شيء من الجزيء إلى النجم هو بنية اجتماعية: والعلماء لا يبدعون أفكارهم فحسب، وإنما يبدعون الموضوعات التى يدرسونها أيضا. ولو صح هذا، فلن توجد اختلافات بين الإقليم والخريطة، والطبيعة والشيء الذى من صنع الإنسان، والقانون والعرف، والعالمى والمحلى، وهلم جرا.

زد على ذلك أن البنيوية النسبية تؤدى مباشرة إلى حفرة التناقض. على سبيل المثال، هب أن المرض هو إبداع الجماعة الطبية كما يزعم البنيويون. إذن إما (١) آثار السل الموجودة فى المومياوات المصرية لا يمكن أن تكون هكذا ما دامت بكتريا كوخ لم تتحدد حتى عام ١٨٨٢ أو (ب) المصريون القدماء محدثون (المزيد عن ذلك تجده فى Bunge 1999). وكل من يعترض على الواقعية يهدد المحاولة العلمية، لأن هذه ليست إلا استكشافا للواقع.

والواقعية، أو الموضوعية، هى على الأرجح الأقدم والأكثر نشاطا فى كل النظريات الإبستمولوجية. وكانت محاولة جاليليو الاعتراض الجاد الأول على الواقعية. وبالفعل حاول المدعى عليه أن يبرهن على أن نموذج كوبرنيكوس القائل بمركزية الشمس لنظام الكواكب مثل النظام تمثيلا صحيحا. وأجبرته محكمة التفتيش على أن يتخلى عن اعتقاده ويعترف على كره منه بمذهب الكنيسة، القائل إنه لا واحد من النموذجين المتنافسين يمثل الواقع، وإنه أسلوب لغة تتكافأ بشكل تبادلى. وبعد ثلاثة قرون انحاز فيليب فرانك وغيره من الوضعيين المنطقيين بصورة ضمنية إلى محكمة التفتيش فى الدفاع عن التكافؤ المذكور (وفى الحقيقة التكافؤ هندسى ولكن ليس ديناميكيا: إذ إن حركة الكواكب يمكن وضعها بالتأكيد إما فى إحداثيات حد الشمس أو حد الأرض، ولكن الجسم الأصغر سوف يدور حول الجسم الأضخم جدا، وليس العكس). وخلاصة القول أن الواقعية كانت فى موقف دفاعى من اللحظة التى بدأت فيها إنتاج ثمرتها المهمة للغاية، أعنى العلم الحديث.

والشيء الذى يدعو إلى التهكم أن الوضعية التى هى بائدة بشكل علمى فى الجماعة الفلسفية، لا تزال تجرى بقوة بين العلماء رغم عقمها. على سبيل المثال، تمسك الفيزيائى ميرمن (Mermin 1981, 397) ذات مرة "بأننا سوف نعرف الآن أن القمر لا يوجد على نحو يمكن إثباته عندما لا ينظر أحد" ومن المفترض أن القمر لم يأت إلى الوجود إلا عندما رفع أحد أسلافنا البعداء بصره وقال بصوت راعد "كن قمرا!؛ ولم تظهر تأثيراته المتعلقة بالمد والجزر حتى نيوتن. وخلاصة القول أن الإدراك سوف يسبق الوجود، ومن ثم تكون الإبستمولوجيا سابقة على الأنطولوجيا. وإن شئت أن تضع ذلك

بعبارة أخرى فَقُل إن التجريبية (أو الوضعية) يمكن النظر إليهـا بوصـفها مذهبا طبيعيا يقول بمركزية الإنسان.

ورغم ارتباط الأنطولوجيا والإبستمولوجيا ارتباطا جوهريا، فلا بد مـن التمييز بينهما، لأنهما يقومان بمهام مختلفة: مهمة الأنطولوجيا هى فهم العالم، ومهمة الإبستمولوجيا هى فهم الفهم. ومع ذلك خلط الماديون المزيفون، مثل لينين (Lenin 1908)، الواقعية، وهى موقف إبستمولوجى، بالماديـة، وهـى عائلة من النظريات الأنطولوجية، وسمى روى وود سـيلرز (Roy Wood Sellars 1970) فلسفته الخاصة "بالواقعية الانبثاقية" emergent[ist] realism، لأنه قدم مذهبا طبيعيا غير ردى بالإضافة إلى الواقعية العلمية.

ولم يكن لينين وسيلرز أول من دمج الأنطولوجيا والإبستمولوجيا. وإنمـا قدم كانط (Kant 1780, 316) أكثر صور الخلط بينهما فداحـة وأبعـدها أثـرا عندما قرر أن "كل الأشياء الخارجية عنى ظواهر، لأن شرط تحديد وجودهـا هو داخلى" ومعنى هذا أن س سوف تكون ذاتية لأننى أعرف س. وبعبـارة أخرى، يستلزم مذهب الظواهر إما الخلط بين الميتافيزيقا أو الإبستمولوجيا أو رفض الأولى فى صـالح الثانيـة. وأدان الوضـعيون والوضـعيون الجـدد الميتافيزيقا لأنهم تبنوا عن غير عمد الميتافيزيقا الظاهرية عند كـانط، والتـى وفقا لها " العالم هو مجموع الظواهر" ومن تخلى عن تمييز جاليليو (Galileo 1623) الواضح بين الكيفيات الأولية أو الموضوعية مثل الشكل والحركة مـن جهة، والكيفيات الثانوية أو الذاتية مثل اللون والطعم من جهة أخرى.

والرأى عندى أن الواقعية من دون مادية، والمادية مـن دون واقعيـة، ضعيفتان معا، ومن ثم تتعرضان للنقد والهجوم. فأما الواقعية من دون مادية

فتشجع على التفكير حول عقول متحررة من الأجسام، وأما المادية من دون واقعية فليس لها فائدة بالنسبة للأمخاخ التى تسلم بها. والواقعية المادية hylorealism هى وحدها القوية، وهى مركب من المادية والواقعية. (Bunge 2006a). وهذا هو السبب فى أن الواقعية المادية لا تعترف إلا بالعالم الواقعى أو المادى، ولأنها تستفيد من معرفتنا به بدلا من التخيل حوله، ذلك بأنها تحاول أن تكون علمية.

وحالات بوبر ولويس التى أسلفنا الإشارة إليها مرشدة على وجه الخصوص. سمى بوبر نفسه واقعيا، ولكن بسبب رفضه للمادية، ارتكب انحرافات عديدة عن الواقعية أو شجع على هذه الانحرافات. وبالفعل زعم أن عالم الأفكار الذى سماه "العالم ٣"، هو عالم واقعى بالضبط مثل العالم الفيزيائى، أو "العالم ١"، و"عالم" الحوادث العقلية (Popper 1967). وبالتالى دافع عن ثنائية العقل والجسم (Popper and Eccles 1977)، وكتب عن "معرفة من دون الذات العارفة" (Popper 1967). وعندما فصل العقل من الجسم، كان عليه أن يسلم بإمكانية الباراسيكولوجيا، ومن ثم الطرق الخارقة للمعرفة مثل التخاطر telepathy والاستبصار precognition. (Popper and Eccles 1977) وعنفنى بوبر (Popper 1961) بسبب نقد تخيل الخلق من لا شيء المتضمن فى كسمولوجيا الحالة - الثابتة.

واعتقد ديفيد لويس (David Lewis 1986) اعتقادا غير نقدى فى الوجود الواقعى لكل العوالم الممكنة مفهوميا، حتى العوالم التى تنحرف عن كل القوانين الفيزيائية المعروفة. ولكن ما عسى أن يكون نوع المادة التى لا طاقة لها، أو التى تنحرف عن بقاء الطاقة؟ وكيف يمكن أن نصل بأى حال إلى

معرفة بأى شيء حول عوالم متخيلة إذا افترضت بحيث تكون موازية لعالمنا، ومن ثم معزولة عن عالمنا؟ ولكى نقترب من شيء أو واقعة س فمن الضرورى أن نتلقى إشارات من س أو من مسبار أرسل لاستكشاف س. ولكن هذا مستحيل إذا كان العالم المزعوم س موازيا لعالمنا. وإن تعجب فعجب أن ترى عدم قابلية الاختبار هذه لا تزعج المتعاطفين مع تفسير العوالم المتعددة لنظرية الكم الذى اقترحه هيو إيفيرت (Hugh Everett 1957).

وينبهر علماء فيزياء الكم خاصة بالتنافر بين الميتافيزيقا اللامادية والإبستمولوجيا الواقعية التى يستلزمها المنهج العلمى. وهكذا يقرر فرانك ويلتشيك (Frank Wilczek 2008, 33-34)، الحائز جائزة نوبل، أن الكواركات quarks والجلونزات gluons هى "أفكار متجسدة"، ويقرر بصفة عامة أن "الكائنات المادية هى الأجزاء"، فقط لأنه يمكن التنبؤ بها نظريا، شأنها فى ذلك شأن البوريترون والكواركات. ويقرر ويلتشيك بعد ذلك فى الكتاب ذاته أن هذه الجسيمات ينتجها بالفعل مصادم الإلكترون البوزيترون الكبير والآن "هذه" مثل أى شيء آخر مصنوع . فكرة مجسدة؛ ولكن ذراتها المكونة كانت توجد لفترة طويلة قبل اختراع الفرض الذرى، إلى حد أن معظمها يأتى من المعادن التى استخرجت من المناجم، وليس من أمخاخ أصحاب النظريات. وبصورة مماثلة، وجدت الأقاليم قبل الخرائط، وولد الناس قبل أن ترسم صورة. وبصفة عامة، تكون الأجزاء من الكائنات المادية، وليس العكس. وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ٤-٢.

والسبب فى أن الإبستمولوجيا تعتمد على الأنطولوجيا هو أن الحصول على معرفة ما حول موضوع س لا يعتمد فقط على العارف وأدواته وإنما

يعتمد أيضا على طبيعة س. وبالتالى إذا كان س يمكن الوصول إليه بسهولة، يستطيع أى شخص أن يزعم معرفته، وربما لا يقوم بأية محاولة خاصة للتعمق فى شيء غير المظاهر. وعلى العكس فإن معرفة الأشياء التى لا تدرك بالحس تتطلب محاولة وآلة بارعة إلى حد كبير. وخلاصة القول أن "يكون الشيء قابلا للمعرفة" هو محمول ثلاثى الموضع: يكون الشيء س قابلا للمعرفة للذات ص بالأدوات ع". ومن ثم فإن أى تغيير عميق فى الأنطولوجيا ربما يتطلب تغييرا فى الإبستمولوجيا، وإليك المثال التالى.

إن نظرية المجال الكهرومغناطيسى، التى قدمت فى عام ١٨٣٠، لم تغير فقط أنطولوجيا الفيزياء الكلاسيكية وإنما غيرت منهجيتها أيضا. وبالفعل، تأمل مشكلة اكتشاف المعطيات حول كونين مختلفين تماما: كون نيوتن المكون من جسيمات corpuscles وكون فارادى الممتلئ بالمجالات fields. ويأمل المجرب فى أن يكون قادرا على قياس وضع وسرعة كل كتلة ارتكاز متاحة؛ ولكنه لا يستطيع أن يعلل النفس بالأمل ذاته فيما يتعلق بكون فاراداى. لأن المجالات متصلات (سلاسل أو كميات متصلة)، وهذه تتطلب فئات من المعطيات ليست مما لا يعد. وخلاصة القول أن حلم التجريبى قابل للتحقق من حيث المبدأ فى كون نيوتن ولكنه وهمى فى كون فاراداى.

ومشكلة التنبؤ متوازية. إن ديمون لابلاس [الديمون Demon قوة روحية وضعتها الأساطير اليونانية فى منزلة دون الآلهة وفوق الإنسان، ومنه جنى سقراط]، القادر على قياس وضع وسرعة كل جسيم فى الكون فى لحظة معينة، سوف يكون قادرا على حساب حالة الكون فى أى لحظة مقبلة (أو ماضية).

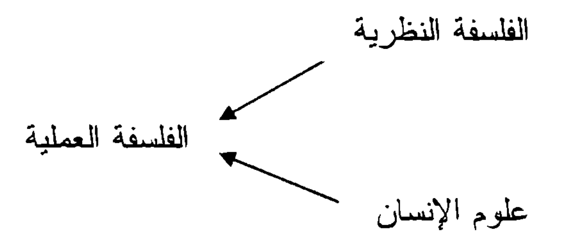
ولكن الكون عند فاراداى سوف يهزم الديمون البارع، لأن أدوات القياس لا تستطيع أن تقيس كل العناصر المميزة فى المتصل، مثل الجسم الممتد أو المجال الكهرومغناطيسى. صحيح أن مبرهنة كوشى تؤكد لنا أنه، إذا كنا نعرف حجم صدر الموجة وشكلها وسرعتها عند ثابت معين، فإننا نستطيع أن نحسب قيم الأحجام نفسها فى أى وقت بعد ذلك. ولكن المقدم فى هذه العبارة الشرطية كاذب: إذ لا توجد طريقة لتقديم فئة من المعطيات ليست مما لا يعد: وقصارى ما يمكن أن نفعله هو أن نحصل على عينة متناهية.

وهذه النتيجة تفسد حلم لابلاس - حتى لو لاحظ ذلك قلة من الفلاسفة إن كان قد لاحظها أحدهم. هل تستطيع أجهزة الكمبيوتر أن تفعل أفضل؟ لا بطبيعة الحال. فهى رقمية، ولا تستطيع الإمساك بالمتصلات. ولكننا نستطيع ونساعدها عن طريق تقريب الأشياء المؤلفة من عناصر مختلفة المستمرة بأنظمة شبكية، واستبدال معادلات الاختلاف المتناهى بالمعادلات التفاضلية والدرجات بالمنحنيات، وعلى حين يتضمن التنظير غالبا المتصلات، يتطلب الحساب دائما إضفاء الطابع الرقمى.

وخلاصة القول، يجب الملاءمة بين الإبستمولوجيا والأنطولوجيا بحيث تنسجم إحداهما مع الأخرى. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تسير الإبستمولوجيا الواقعية جنبا إلى جنب مع الأنطولوجيا المادية إذا أردنا تمييز الإمكانية من الفعلية، ولا يجب خلط الاكتشاف بالاختراع. ولا يجب استبدال مبحث الأنا egology (وهو الاسم الذى أطلقه هوسرل على الفينومينولوجيا) باستكشاف الواقع.

١-٧ الفلسفة العملية

تتضمن كل رؤية للعالم آراء عن القيم، والفعل، والحق، والسياسة. وهناك فلسفات عملية عديدة متنافرة بشكل تبادلى: دينية وعلمانية، ودوجماطيقية ونقدية، وخاضعة ومستقلة، وحدسية وعقلانية، وإنسانية ولا إنسانية، وهلم جرا. كيف نختار من بينها؟ أقترح تقويم كل فلسفة عملية على ضوء اعتبارات فلسفية وعلمية معا. وذلك للأسباب التالية: أولا، يجب أن تكون الفلسفة العملية متماسكة مع كل المكونات الأخرى فى النسق الفلسفى، أعنى المنطق، وعلم الدلالة، والإبستمولوجيا، والأنطولوجيا (تذكر الشكل ١-١). ثانيا، يجب مراجعة المعايير التى تقترحها الفلسفة العملية بالنسبة للملاءمة والفاعلية، والتى تتطلب تعاونا مع علوم الإنسان وخاصة علم النفس وعلم الاجتماع. انظر الشكل ١-٢



الشكل ١-٢ مدخلان إلى الفلسفة العملية

والفلسفة العملية المحددة التى أدافع عنها (Bunge 1989, 2009) تتضمن نظرية القيمة التى هى مادية، بمعنى أنها تتصور القيم بوصفها متأصلة فى الحاجات البيولوجية والاجتماعية بدلا من اعتبارها أسمى من العالم المادى. وعلى هذا النحو ترانى أرتكب على نحو لا أخجل منه ما سماه المثاليون

المغالطة الوصفية naturalistic fallacy شريطة أن أشارك هيوم فى تحــذيره من أن أحكام القيمة لا يمكن استنباطها من قضايا واقعيــة مــن دون لغــط إضافي. على سبيل المثال، الأمر السياسى "قلل من التفاوت الاجتمــاعى" لا يلزم عن القضية الاجتماعية الاقتصادية "هناك تفاوت اجتماعى ولكن يلزم عن ربط العبارات الواقعية "التفاوت الاجتماعى الكبير يضر بالفرد والمجتمع معا"، والمعيار الأخلاقى "امتنع عن الضرر بلا ضرورة"

وفلسفتى العملية واقعية (أو موضوعية) أيضا لأنها تتطلب إخضاع كــل المعايير الأخلاقية والسياسية لمراجعة الواقع. وإن شــئت أن تــضع ذلــك بصورة دقيقة إلى حد بعيد فقل إنها تتبنى الواقعية العلمية التى هى علمية ما دامت توصى بمعايير توضع يدويا على ضوء علم الأحياء الإنسانى وعلــم النفس بالإضافة إلى العلوم الاجتماعية. وأخيرا، آمــل أن تكــون متماســكة أيضا، وبالتالى منسجمة مع المنطق العادى، كما آمل أن تكون ملائمــة لأى علم دلالة يحافظ على حالة المعنى والصدق معا. وبالتالى، فإن هذه الفلــسفة العملية تقابل الانفعالية emotivism والحدسية intuitionism، وترفع هاتــان النزعتان من شأن مشاعر البطن، والولاء للجماعة، والاحترام غير النقــدى للسلطة، والأعراف القبلية بصرف النظر عن الضرر الذى ربما تحدثه.

والسبب وراء دفاعى عن التناول العلمى للأخلاق هو أننى أعتبر أن هذا الفرع المعرفى مهتم بمعضلات أخلاقية وجميعها مشكلات اجتماعية، وهــى مجال للعلم الاجتماعى. وبالفعل أقترح أن المشكلات الأخلاقية تنشأ عنــدما تكون الموارد القليلة فى أيدى أشخاص لا يتساوون فى القوة. وهذا هو السبب فى أن المجتمع المنقسم للغاية والقاسى إلى أبعد الحدود هو الذى تظهر فيــه

المشكلات الأخلاقية. وأقترح أيضا أن أفضل طريقة لحل هذه الصراعات بطريقة ملائمة وسلمية هو المناقشة والمساومة على ضوء ما هو معروف بخصوص الأنظمة الاجتماعية موضوع البحث، بحيث أن الجانب الأقوى ربما يعوض الجانب الأضعف، بأن يعرض عليه، على سبيل المثال، المشاركة فى مجموعة من الموضوعات المرغوبة.

ومن الواضح أن التناول العلمى للأخلاق يقابل النسبية الأخلاقية بالإضافة إلى المطلقية الأخلاقية (أو الدوجماطيقية). وعلى عكس الرأى المألوف، القائل لا بد من أن نجيز كل القيم والمعايير لأنها متأصلة فقط فى مشاعر البطن أو فى العرف، نجد أن الفلسفة الأخلاقية التى تنطلق من العلم سوف تشجع الملاءمة والتبادلية، لأنها تدعم الصالح الفردى والتقدم الاجتماعى. وسوف يدعم التناول نفسه الاتصالات الوثيقة بين الأخلاق والأنطولوجيا، لأن السلوك الأخلاقى هو صورة من السلوك الاجتماعى، وتسويغ أى سلوك منهما يتطلب أنطولوجيا اجتماعية. وبالفعل تقترح النظريات الأنطولوجية الاجتماعية المختلفة فلسفات أخلاقية مختلفة: الفردية individualism تشكل أساس مذهب المنفعة utilitarianism؛ والكلية holism تدعم نزعة الواجبات deontologism؛ والنظامية هى أساس أى أخلاق وفقا لها تستلزم الحقوق الواجبات والعكس صحيح. أما الأخلاق من دون أنطولوجيا كما طالب هيلارى بتنام (Hilary Putnam 2004) فهى أخلاق للنساك.

وبعض الفلسفات عملية على وجه الحصر تقريبا. وهذا صحيح بالنسبة للبراجماتية pragmatism والمذهب الحيوى vitalism على وجه الخصوص. وازدهرت البراجماتية فى أمريكا (بيرس، وجيمس، وديوى)، وازدهر

المذهب الحيوى فى ألمانيا (نيتشه، ودلتاى، وزيمل). وتنطلق المدرستان معا من الفعل ومن ثم مركزية الإنسان، رغم أن بيرس، وهو الأكثر عمقا، اهتم اهتماما جادا بالأنطولوجيا. ولم يشترك هؤلاء الستة فى التوجه العلمى فقط، وإنما اشتركوا فى اللاواقعية أيضا: إذ يرون أن الصدق هو ذات المنفعة، والحياة تأخذ الأسبقية على كل القيم الأخرى. ويختلفون على مسائل أخرى اختلافا بعيدا. وعلى وجه التحديد، على حين كانت الفلسفة الحيوية الألمانية لاعلمية ولاديمقراطية، كانت البراجماتية الأمريكية علمية وديمقراطية (وعلى العكس، البراجماتيون الجدد مثل جودمان ورورتى وبتنام لاعلميون).

وهاتان المدرستان الفلسفيتان انتهى أمرهما بنهاية مختلفة أيضا: على حين انتهت البراجماتية تقريبا، بقى المذهب الحيوى حيا فى مجموعة منوعة من طوائف مابعد الحداثة، وخاصة البنيوية والوجودية. ولكن الشيء المثير للتهكم أن تكون البنيوية مذهبا ميتافيزيقا وإبستمولوجيا وليس مرشدا للحياة. وأكاد لا أستطيع القول إن الوجودية فلسفة، ما دامت جمل هيدجر الخاصة مثل "عوالم العالم" و"الزمان هو نضج الزمانية" و"جوهر الحقيقة هو الحرية" هى جمل غامضة ولا سبيل إلى فهمها، وكذلك ذهب نيتشه إلى أن الوجودية عدمية. ويظل الأمر قائما حتى يكتشف الأطباء النفسيون هل هو جنون، أم بلاهة، أم شيء زائف.

خلاصة القول أن الفلسفة الخالية من المعنى زائفة، والفلسفة التى تكون عملية فحسب تكون عقيمة على أفضل الفروض وهدامة على أسوأ الفروض. وإذا أريد للفلسفة العملية أن تكون مفيدة، فلا بد من أن تكون مفهومة أو معقولة، ولا بد من أن تتغذى بفروع الفلسفة الأخرى، كما تتغذى بعلوم الإنسان. وسر ذلك أن الأفعال الإنسانية الناجحة، على خلاف الأفعال الناجحة

عند الحيوانات الأخرى، يجرى التخطيط لها على ضوء أفضل معرفة متاحة بالعالم وبالناس.

١-٨ العلاقة السياسية

إن الفلاسفة يشكلهم المجتمع، مثلما يشكل غيرهم من الأشخاص، ويؤثرون فيه بدورهم. وسيكون تأثيرهم تافها إذا انصب عملهم فقط على مشكلات صغيرة، ولكن عملهم سيكون عملا مهما، وفى هذه الحالة سيكون صحيا أو غير صحى، إذا عالجوا بعض الأسئلة التى تسمى أسئلة كبيرة من قبيل ما الحياة؟ وما العقل؟ وما الطبيعة البشرية؟ وما الخير؟ وأى المجتمعات يكون جيدا؟ تأمل بإيجاز نقاط تحول أربع: الثورة العلمية Scientific Revolution فى القرن السابع عشر، فلسفة التنوير الفرنسية French Enlightenment فى القرن الثامن عشر، وفلسفة التنوير المضاد-Counter Enlightenment فى القرن التاسع عشر، والشمولية totalitarianism فى القرن العشرين.

كانت الثورة العلمية جزءا من عملية التحديث، وكانت العلمنة أحد جدائلها. والرؤية العلمانية للعالم لا تفسح مجالا للآلهة أو الأشباح أو القدرات الخارقة، ذلك بأنها تستلزم ميتافيزيقا طبيعية. ولا تعترف بالألغاز، وإنما تقبل الدعوى الواقعية القائلة إن العالم قابل للمعرفة بصورة دقيقة لأنه مكون على وجه الحصر من أشياء دنيوية. وفى ذلك الوقت كان أمام الفلاسفة ثلاثة مواقف فيما يتعلق بهذه الثورة العلمية: رفضها، أو قبولها، أو البحث عن حل وسط. على سبيل المثال، نموذج مركزية الشمس للنظام الشمسى الذى أحياه كوبرنيقوس، رفضه رجال الدين الكاثوليك والبروتستانت، وقبله أمثال جاليليو وديكارت.

وزبدة القول أن المادية والواقعية، بعيدا عن أن تكونا صورتين من الغلو الفلسفى، كانتا تقعان فى لب لباب الثورة العلمية، كما كانت فى لب لباب الوارث لها، أى فلسفة التنوير الفرنسية. (وعلى العكس، كانت فلسفة التنوير الإسكتلندية قائمة على الحس المشترك من الناحية الفلسفية. الرسالة الطليعية الفتجنشتينية). أما اللامادية والذاتية عند باركلى وكانط، وبالإضافة إلى التخيلات المثالية عند هيجل وفشته وشلنج فكانت تنتمى إلى فلسفة التنوير المضاد. ولكن كان من الصعب الاستمرار فى موقف لاعلمى يعترف بإنجازات رائعة فى الفيزياء والكيمياء والأحياء فى القرن التاسع عشر. ولذلك جرى اتخاذ الموقف الوسط بصورة ضمنية: السماح للعلم الطبيعى بأن يسلك طريقه، ولكن صد التيار العلمى فى العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية. وهذا يعنى الزعم بأن المنهج العلمى دقيق وممتاز بالنسبة لدراسة الطبيعة ولكن العقل والثقافة يتطلبان تناولا مختلفا. إما الحدس intuition (برجسون) أو التأويل (الفهم) verstehen، ما يعرف بالتأويل interpretation (دلتاى، وريكرت، وفيبر، وسوروكين).

وأفضل ما أوصى به المثاليون المتأخرون حتى الآن هو: تجاهل المسائل الاجتماعية المعاصرة الكبرى، مثل الاستعمارية، والتسلط العسكرى، والفقر، والخطوات التقدمية التى اتخذتها الحركات الديمقراطية، والعمالية، والنسوية (فيبر وشوتز). وصرف النظر عن كل محاولات التفلسف بصورة علمية: العودة إلى سحرية الرومانسيين الألمان، والزعم بأن الفلسفة تتطلب أيضا منهجا خاصا بها يكمن فى ادعاء أن العالم الواقعى لا يوجد، وفهم ماهيات الأشياء باستعمال حدس خاص لا يتاح إلا للخبراء (هوسرل). والحل البسيط تماما هو تبنى "نزعة القائل بالسر" وهى وجهة النظر التى مؤداها أن مشكلات مهمة

معينة، وأبرزها مشكلة العقل والجسم، هى مشكلات لا سبيل إلى حلها. وهذا الرأى الظلامى القديم أحياه حديثا كولن ماكجن (Colin McGinn 2004) المتعاطف مع فتجنشتين، وحظى باستحسان من نعوم تشومسكى.

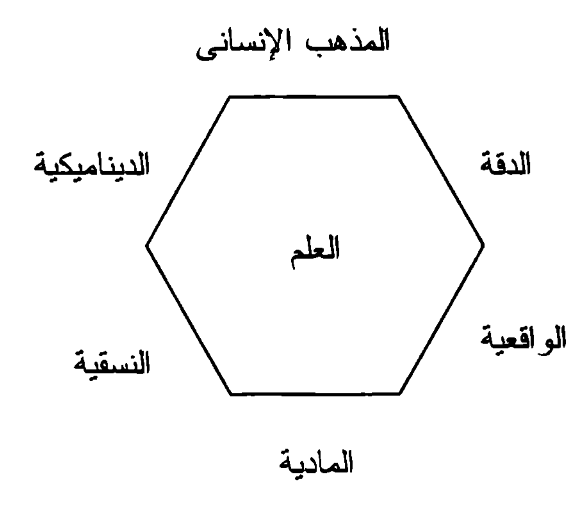
ولم يلق معظم العلماء الاجتماعيين بالا إلى الفلسفات الظلامية، أو زعموا، كما زعم فيبر، قبول منهجيتها بينما يواصلون العمل بالفعل فى شكل علمى (Bunge 2007a). وعلى هذا النحو قامت النزعة العلمية scientism التناول العلمى بغارات مهمة فى الأنثروبولوجيا، وعلم الاجتماع، وعلم الاقتصاد الضخم، والتأريخ. وحتى بعض الباحثين الذين زاوجوا بين المادية الجدلية والجبرية التاريخية وضعوا إسهامات مهمة للعلم الاجتماعى وبخاصة علم الآثار القديمة والتاريخ (انظر على سبيل المثال Barraclough 1979; Hobsbawm 1997; Trigger 2006). صحيح أن الفلاسفة السوفيت هاجموا جميع الثورات المعاصرة العظيمة فى العلم الطبيعى، وخاصة النسبية، وميكانيكا الكم، والكيمياء النظرية، وعلم الوراثة، وعلم الأحياء التطورى، وعلم النفس التجريبى غير مدرسة بافلوف (انظر مثلا Graham 1981). ولكن محاولاتهم الرجعية لم تنجح إلا فى علم الأحياء وعلم النفس والدراسات الاجتماعية.

ومما يدعو إلى السخرية أن محاولة جعل العلم الاجتماعى علميا عن طريق "تطبيعه" أنتجت نتائج سياسية مماثلة. وبالفعل دعم علم الأحياء الاجتماعى الإنسانى ووريثه علم النفس التطورى الشعبى، الرأى القديم القائل إن الطبيعة البشرية منتظمة وثابتة: وأننا عدوانيون فى الأساس وبهائم أنانية، وأنه على حين ولدت قلة منا فى قصر مالك العزبة، فإن "القطيع" كما سمى نيتشه الجماهير قدر عليهم أن يكونوا من الرقيق.

وزبدة القول أن الفلسفة والعلم لا إعفاء لهما من السياسة. والسبب هو أن كل حركة سياسية لها إيديولوجيا، وكل إيديولوجيا سياسية هى طريقة لرؤية المجتمع وتقويمه والتعامل معه. وما دام كل مجتمع حديث يرعى العلم والعلوم الإنسانية فإن كل إيديولوجيا سياسية جادة تتضمن سياسات العلم والعلوم الإنسانية. وإذا كانت هذه السياسات تقدمية، فسوف تؤيد هذه الفروع من الثقافة وتحترم حريتها. ولكن، مهما كان الحامى السياسى سمحا، فإنه من أصحاب المخالب، وربما يغوى باستعمالها. والدرس العملى واضح: اجتهد فى مناصرة قوة سياسية ولكن لا تتم معها. (المزيد عن علاقة الفلسفة بالسياسة تجده فى Barber 2003; Bunge 2009).

ملاحظات ختامية

إن المشكلات الفلسفية العلمية المهمة، مثل المشكلات المتعلقة بطبيعة المادة والعقل، لا يمكن مناقشتها بصورة كافية إلا فى إطار فلسفى واسع. ويجوز تلخيص الفلسفة المستخدمة فى الكتاب الحالى على هذا النحو:



الفصل الثانى

المادة الكلاسيكية: الأجسام والمجالات

ليس من الغريب أن يجرى تصور المادة بصور مختلفــة فــى أزمــان مختلفة. ولقد خصصت هذا الفصل والفصل الذى يليه لتحديث مفهوم المادة. وسوف نسمى أى شيء مادى يأتى داخل نطاق الفيزياء الكلاســيكية باســم كلاسون classon، ونسمى أى شيء قابل للوصف، من حيث المبــدأ علــى الأقل، عن طريق نظرية الكم باسم الكوانتــون quanton. وذرات الغبــار، والكائنات الحية والمجرات كلاسونات classons، على حين أن الفوتونــات، والإلكترونات والموصلات العليا كوانتونات quantons.

وحظيت المادة باهتمام أساسى، تحت أسماء مختلفة، من كــل الأنــساق الأنطولوجية (الميتافيزيقية)، وحتى من الأنساق التى تنكر وجودها. وعلــى نحو قابل للجدل كل العلوم الواقعية (التجريبية) لا تدرس إلا الكائنات العينية (المادية)، من الفوتونات إلى الصخور إلى الكائنات الحية إلى المجتمعــات. ومع ذلك احتال معظم الفلاسفة المعاصرين لتجاهل المفاهيم الحديثة للمــادة. والسبب فى هذا فى جانب منه أن كثيرا من الميتافيزيقيين، تحت ريادة سول كريبكى وديفيد لويس، فضلوا التأمل حول عوالم ممكنة بسيطة مفهوميا بدلا من دراسة العالم المادى غير المرتب. (وتصورهم للإمكانية فقير جدا، إلــى درجة أنه لا يميز حتى بين الإمكانية المفهومية والفيزيائية). والشيء الذى لا

يثير الدهشة أن تخيلاتهم، مثل تخيل الأرض التوأم الجافة، لم تساعد العلـــم، ودع عنك التكنولوجيا أو السياسة. ولم ينجحوا إلا فى صرف الانتبـــاه عـــن المشكلات الجادة، المفهومية والعملية معا. وبصورة معبرة، لقد تفادوا بحذر التأمل حول بدائل ممكنة لعالمنا الاجتماعى المثير للشفقة إلى حد ما. وكانت فلسفاتهم مجرد ألعاب صالة.

وجرى التفكير فى كثير من تصورات المادة على مدار خمسة آلاف عام مضت. على وجه الخصوص، نجد أن التصورات المضادة لما هو حدســـى إلى حد ما عن مجال القوة وموضوع الكم اعترضت على نحو انفرادى على تصورات أرسطو وحتى تصورات نيوتن للمادة. ومع ذلك لا يزال يوجد من الفلاسفة من يؤيد هيولومورفية hylomorphism أرسطو، التى وفقا لها تكون الموضوعات الفيزيائية مركبات من المادة (الـــشيء المـــادى أو الخـــام) أو الصورة (الشكل أو الخاصية)، والمادة تكون لاتحايزية وخامة منفعلة تنطبع عليها "الصور" forms من الخارج. وهكذا يرى باتريك ســـوبيس (Patrick Suppes 1974, 49) أن "الجسم مادة منحت بنية" ومثال ذلك منتجات صـــانع الخزف التى يشكلها بطرق مختلفة. أما الأمثلة المضادة فهى الإلكترونـــات، والبروتونات، والفوتونات، والنيوترونات، التى ليس لها أشكال فى ذاتها، ولا تشترك فى مادة مشتركة، وإنما تشترك فقط فى خـــصائص معينـــة، أعنـــى الطاقة وكمية التحرك والدوران والقدرة على التفاعل مع الكائنـــات الماديـــة الأخرى. ومغزى هذا أن الأنطولوجيا المبنية بمقولات الحس المشترك لوجهة نظر قديمة منذ ألفي عام كان محتوما أن تكون مهجورة تماما ومن ثم عقيمة.

٢-١ التصورات والمبادئ التقليدية: الآلية

يبدو أن التصور المبكر للمادة كان تصورا عن المادة الخام أو المادة التى تصنع منها الأشياء أو يمكن أن تصنع منها الحجر بالنسبة إلى الفؤوس، والطين بالنسبة إلى القدور، والبرونز بالنسبة إلى السيوف، وهلم جرا. ووسع الذريون القدماء، الإغريق والهنود معا، هذا التصور للمادة القائم على مركزية الإنسان ليشمل كل الأشياء المادية، من الماء إلى الهواء إلى الأجسام السماوية والكائنات الحية. وكانوا يرون أن كل جزء من المادة مؤلف من ذرات جسيمات بسيطة وصلبة ولها وجود مستقل وغير قابلة للإدراك الحسى وتتحرك فى الفراغ. ولم يبتكروا المذهب الذرى فقط وإنما ابتكروا المادية أيضا، وهى رؤية العالم العلمانية المبكرة، والتى ترى أن كل ما يوجد يكون ماديا. وابتكر الذريون أيضا منهجية مصاحبة ألا وهى تفسير ما هو قابل للإدراك الحسى (الظاهرى) عن طريق ما لا يقبل الإدراك الحسى.

وعارض أفلاطون المذهب الذرى والمادية معا معارضة شديدة، ووضع أنطولوجيا مثالية ترى أن الأفكار وحدها هى التى تتمتع بوجود مستقل وذاتية الحركة وكل شيء آخر ما هو إلا ظلال للأفكار باهتة وسريعة الزوال ومنفعلة. زد على ذلك أن أفلاطون تمسك بأن الأفكار هى وحدها التى يمكن معرفتها، وأن العلم بالأشياء المادية ليس ممكنا. وعلى هذا النحو كان البشير بالمثالية الحديثة، باستثناء أنه ـ على خلاف معظم المثاليين المحدثين ـ برهن على رياضيات متفق عليها بصورة مقنعة، وكتب بوضوح بقدر ما كان ممكنا فى عصره.

وجاء أرسطو ليرفض المادية والمثالية معا، ووضع بدلا منهما هيولومورفية، وهى نوع من التسوية بينهما. والشيء الذى يدعو إلى السخرية

أنه بعد ذلك بثلاثة وعشرين قرنا يأتى برتراند رسل العظيم (Russel 1954, 384) ويحيى على نحو غير مقصود الهيولومورفية تحت اسم "الواحدية المحايدة" neutral monism. وتبعا لهذا المذهب "جزء من المادة يكون بنية منطقية مؤلفة من حوادث" وقدم وايتهد (Whitehesd 1929)، الذى شارك رسل فى تأليف كتاب، وجهة نظر مماثلة وهى ميتافيزيقا العملية. ولم يدرك رسل ولا وايتهد أنه فى العلوم تفهم كل حادثة بوصفها تغيرا فى حالة كائن عينى (مادى) ما.

وفى الوقت ذاته، أعلن الوضعى المنطقى رودلف كارناب (Rudolf Carnap1928) الوقوف فوق المثالية والمادية. وبالفعل تبنى وجهة النظر الذاتية التى تمسك بها باركلى بوضوح وكانط بوضوح أقل، وتمسك بها مل وماخ تمسكا صريحا. وتقول هذه الوجهة من النظر إن الشيء العينى هو "إمكانية للإحساسات" ولم يدرك ماخ وهو عالم النفس والفيزيائى المجرب البارز. ولا رسل ولا وايتهد، ولا كارناب أنه إذا صح هذا، فإن الفيزياء والكيمياء لن تستخدما إلا المفاهيم السيكولوجية، وسوف يفحص العلماء عقولهم عندما يزعمون دراسة النجوم، وذباب الفاكهة، وشركات الأعمال.

وفى غضون ذلك تجاهل الفيزيائيون والكيميائيون علم النفس عند استعمال مفاهيم الكتلة، والقوة الدافعة والدوران والطاقة وخاصية التوصيل، والتكافؤ ونحو ذلك، أو عند تصميم الأدوات التجريبية وتشغيلها. وفحص علماء النفس أمخاخ الآخرين وسلوكهم وعملياتهم العقلية بدلا من الانغماس فى الاستبطان. وربما يكون تأمل الذات ملائما للصوفية والمدمنين للمخدر، ولكن لا يحقق تقدما فى معرفة الواقع.

ومن حسن الحظ أن العلماء لم يحذوا حذو باركلى، وكانط، ومل، وكونت، وماخ، ورسل، ووايتهد أو كارناب. وبدلا من ذلك واصلوا بحث المادة عن طريق الوسيلة الموضوعية إلى أبعد الحدود، أعنى المنهج العلمى. وعلى وجه الخصوص، رفض جاليليو، وديكارت، وبويل، وهوجنز، الأرسطية ودافعوا دفاعا جادا عن مفهوم المادة، وتمسكوا بأن الفيزياء هى علم المادة فى حركة، واعتنقوا الإبستمولوجيا الواقعية أيضا. (وأضحى ديكارت قريبا من المادية فى عملين عظيمين لم يجرؤ على نشرهما ولكنهما تركا أثرا عظيما بعد وفاته: رسالة عن العالم ورسالة عن الإنسان، ولم يترجما إلى الإنجليزية إلا بعد ثلاثة قرون).

وتبنى ثلاثة من الفلاسفة المؤثرين، هوبز، وجاسندى، ولوك، الذرية والواقعية، بالإضافة إلى مبدئها (الذى أحياه جاليليو وديكارت) القائل إن الأشياء المادية لها خصائص أولية أو موضوعية فقط، والخصائص الثانوية، مثل اللون والرائحة والطعم، تعتمد على الذات. وبطبيعة الحال، كانت ميكانيكا نيوتن هى الرؤية العلمية الأولى بمعنى الكلمة للمادية الميكانيكية (انظر Dijksterhuis 1986). ومع ذلك لم يجرؤ أى مفكر من الذين أسلفنا الإشارة إليهم، باستثناء هوبز، على الشك فى وجود الإله أو لامادية النفس، ذلك بأن ماديتهم كانت مقتصرة بحذر على الفيزياء والكيمياء.

أما الماديون والملحدون المحدثون الناضجون وأصحاب الجرأة فهم هلفيتيوس، وهولباخ، ولامترى (انظر على سبيل المثال، Plekhanov 1967). ومع ذلك يجوز النظر إلى بندكت اسبينوزا وجون تولاند على أنهما من الماديين أيضا حتى برغم أنهما يعتبران من أنصار وحدة الوجود، ما داما يساويان الإله

والطبيعة. واحتال عالم النفس ديفيد هارتلى، مثل الكيميائى برستلى، على التمسك بالنظريات المادية فى العقل بالإضافة إلى الاعتقادات المسيحية.

واحتفظ المؤسسون للعلم الحديث بالدين منفصلا عن البحث العلمى. واعتقد العلماء البيوريتانيون (أو قرروا علي الأقل) أنه يتعين عليهم دراسة الخلق كطريقة لكشف النقاب عن عظمة الخالق. وكما كتب ميرتون Merton) (136 ,2001 فى أطروحته للدكتوراة، أن هذا لم يأت من دراستهم للاهوت وإنما جاء بالأحرى من نسق القيم لديهم: "وهو مركب من مذهب المنفعة المتنكر بصعوبة، ومن اهتمام ضمن دنيوى، وفعل منهجى ومتواصل، وتجريبية تامة، ومن حق وحتى واجب الدراسة النقدية الحرة، ومن اللاتقليدية وكل هذا متجانس مع القيم ذاتها فى العلم" وعلى هذا النحو فإن نزعة التزمت (البيوريتانيزم) ـ بقدر ما كانت منفتحة العقل فى إنجلترا كانت ضيقة الأفق ومتعصبة عندما صدرت إلى أمريكا أسهمت بشكل غير مقصود فى تقدم العلم والتعزيز المصاحب لرؤية العالم المادية الحديثة فى وقت مبكر.

إن مفهوم المادة المتأصل فى المادية الميكانيكية هو الذى كان سائدا فى الفترة ما بين ١٦٠٠ و ١٨٥٠ والطبيعة مادية برمتها وخاضعة للقانون، والقوانين الفيزيائية تسرى على كل مكان فى العالم. والمادة واحدة: لا يوجد تمييز بين المادة الأرضية والسماوية. وتوصف الأشياء المادية عن طريق الامتداد والشكل والكتلة وقابلية التحرك. وفى الكتابات الفيزيائية يعد الضوء، ولا يزال فى غالب الأمر، متميزا من المادة، رغم أن معظم الفلاسفة الماديين اعتبروه دائما نوعا من المادة.

صحيح أن الميكانيكا الكلاسيكية تستخدم مفهوم كتلة النقطة [نقطة نظرية مع كتلة منسوبة إليها] (أو بالأحرى النقطة ذات الكتلة)، والتى ليس لها امتداد بطبيعة الحال. ولكن هذا يفهم دائما على أنه نموذج مبسط لجسم ممتد، مثلما يعتبر بحق شعاع الضوء فى علم البصريات الهندسى حزمة ضوئية ذات أسلوب معين. ومنذ عام ١٧٥٠ فصاعدا، جرى النظر إلى السوائل والغازات، مع أنها ليست صلبة، على أنها تتشكل من جسيمات صلبة - ذرات وجزيئات. والنظرية الذرية التى وضعها الكيميائيون فى القرن التاسع عشر احتفظت بوجهة النظر القديمة فى الذرات بوصفها كرات صلبة بالغة الصغر أو أنظمة من هذه الكرات. ولكن جاءت الفيزياء النووية التجريبية فى وقت مبكر من القرن الماضى وغيرت هذه الصورة البسيطة تغييرا جذريا: فقد أثبت رذرفورد أن الذرات مجوفة فى غالب الأمر، ومن ثم قابلة للاختراق. الشخص العادى ومعظم الفلاسفة فقط يحتفظون بالتفكير فى المادة بوصفها صلبة وغير قابلة للاختراق ومنفعلة.

وطوال الفترة التى سيطرت فيها الميكانيكية، افترض أن المكان والزمان يشكلان وعاء لاماديا ومن ثم غير قابل للتغيير للأشياء المادية ومسرح الأحداث. وعلى وجه الخصوص، افترض أن المكان والمسافة والدوام مطلقة بمعنى أنها لا تعتمد على الأشياء المادية وتغيراتها. وجرد جاليليو المكان من مفخرة المكان التى نسبها أرسطو إليه: إذ إن الأماكن تكون قابلة للاستبدال ما لم تشغلها أشياء مختلفة، وبالتالى تكون قوانين الحركة ثابتة تحت الإزاحة (مبدأ النسبية عند جاليليو). وهكذا فإن تحول الحركة إلى سكون مجرد تغير فى إطار الإشارة. وأيضا الحركة المستقيمة الموحدة ليست تغيرا حقيقيا،

وإنما حركة مُسرِّعة فقط، وتغير الجسم الساقط بحرية هو تغير حقيقى. ومن ثم، فإن الحركة المستقيمة عند مسافة ثابتة لا يمكن أن تكون سببا ولا نتيجة. وبعبارة أخرى، الحركة من هذا النوع ليست سلسلة سببية، حيث تكون كل نتيجة هى السبب لحادثة أخرى.

وفكر نيوتن فى أن المكان والزمان عضوان حسيان للإله، ولكنه امتنع عن أن ينسب إليهما أى خصائص روحية، ولم يقلق نفسه بمزيد من البحث فى هذا الأمر. على أن ليبنتز وحده هو الذى غامر بطرح السؤال الأنطولوجى الصعب: "ما المكان والزمان؟" وأحيا أيضا وجهة النظر العلاقية (أو النعتية) القائلة إن المكان والزمان، بعيدا عن الوجود بذاتهما، علاقات بين الأشياء والحوادث. ولكن ميتافيزيقا ليبنتز كانت غير واضحة وهامشية شأنها فى ذلك شأن الفيزياء لديه. وبصورة مماثلة، دعوى كانط القائلة إن المكان والزمان ذاتيان تجاهلها العلماء (وحاول جوهان هاينريتش، صاحب الثقافة الموسوعية المدهشة، إقناعه بأنه على خطأ فى هذه النقطة، ولكنه لم ينجح). وبعد ذلك أعاد ماخ إحياء وجهة النظر العلاقية، وأحيتها مرة أخرى، فى الفيزياء، نظريتان فى النسبية.

وافترض أصحاب النزعة الميكانيكية أن المادة تملك بعض الملامح الإضافية، وكلها حدسية، ولكن هذه الافتراضات المسبقة لم تصبح واضحة إلا عندما شكت فيها نظرية الكم التى وضعت حوالى عام ١٩٢٥. والملمح العام هكذا هو أن كل الكميات الفيزيائية، مع الاستثناء الممكن لبعض الخصائص فى الكون ككل، متناهية. وبالتالى فإن أى نظرية تتضمن لامتناهيات لا بد من أن تكون كاذبة.

واللعنة على اللامتناهيات الفيزيائية ربما نستثنى منها شيئين: حجم الكون وعمره. وبالفعل، حتى كتابة هذه السطور نحن لا نعرف ما إذا كان الكون متناهيا فى الحيز أو غير متناهٍ. ولا توجد حجة مفروضة على بداية الزمان. ولا تستطيع الفلسفة أن تساعد فى سؤال اللاتناهى المكانى، ولكن ليست حيادية لسؤال الأصل الزمانى: ذلك بأن أى أنطولوجيا طبيعية سوف تتطلب أن الكون موجود دائما.

ماذا عن الانفجار الكبير، الذى يفترض عادة أنه قد حدث ما بين ١٠ و٢٠ بليون سنة خلت؟ يوجد فى الوقت الحاضر ثلاث إجابات ممكنة على الأقل عن هذا السؤال:

١- حدث الانفجار الكبير، وكان خلق الإله للأشياء من العدم. وهذه الإجابة غير مقبولة بوضوح لدى علم الكون الفيزيائى، لأنها تستدعى ما هو خارق للطبيعة وتخرج على مبدأ لوكريتيوس لا شيء من لا شيء.

٢- الانفجار الكبير هو وحده أبسط تفسير للتفرد الحادث فى النموذج البسيط من كل النماذج الكونية. ويفترض هذا النموذج أن الكون هو البالون الأكبر، وأن هناك زمانا كونيا بالإضافة إلى الأزمنة المحلية التى لا تحصى والمرتبطة بكل إطارات المرجع الممكنة. وكما حاول ليفى-ليبلوند (Levy- Leblond 1990) أن يبرهن على أنه حتى التسليم بهذا النموذج لا يفرض علينا تفسير الزمان الذى كان عنده ذراع الكون صفرا بوصفه أصلاً للكون. وهذا لأن النموذج ليس معرفا بالنسبة لهذا الزمان، مثلما أن الصيغة النموذجية للغاز "الضغط × الحجم = الثابت" ليست معرفة للحجم الفارغ، والذى عنده الضغط المناظر لانهائى ـ قيمة

مستحيلة فيزيائيا. وتبنى هذا الاتجاه المتزن قاد ليفى- ليبلوند إلى استنتاج أن الانفجار الكبير لم يحدث أبدا.

٣- حدث الانفجار الكبير، ولكنه كان التوسع المفاجئ والعالمى النطاق للكون الذى وجد مبكرا فى حالة لا نعرف عنها شيئا. ولن نكتشف أبدًا أى شيء حول الكون قبل الانفجار العظيم، لأن الانفجار دمر السجلات. وهناك إمكانية واحدة مفادها أن الحدث يكمن فى الانبثاق المفاجئ للمادة العادية (الإلكترونات، والفوتونات، ونحو ذلك) بعيدا عن الفراغ الإلكتروديناميى السابق على الوجود، أو مكان ممتلئ بجسيمات فعلية. ولكن إذا أخذنا بعين الاعتبار ندرة المعطيات الفلكية، والتخيل المفرط لعلماء الكون، أقترح بأن نعلق الحكم حتى توضع نماذج كونية واقعية إلى حد بعيد.

ومهما يكن من أمر، يجب أن ننتبه إلى تحذير تولمان (Tolman 1934, 488) فى رسالته الضخمة: "يجب أن نكون على حذر إلى حد بعيد للاحتفاظ بأحكامنا غير متأثرة بمطالب اللاهوت ولا تحرفها الآمال والمخاوف البشرية. واكتشاف النماذج التى تبدأ توسعا من الحالة الفريدة لحجم الصفر، يجب ألا يختلط بدليل على أن الكون الفعلى خلق فى زمان متناه فى الماضى"

واللامتناهيات المشهورة الإضافية هى طاقات مأخذ الشحنة الكهربائية وطاقات مستوى الموجة الكهرومغناطيسية. وهذه نقائص لا سبيل إلى اجتنابها فى الديناميكا الكهربائية الكلاسيكية. وتتضمن الديناميكا الكهربائية الكمية حيلا مناسبة (إجراءات "إعادة إضفاء الصفة السوية على الأشياء")

تخفى مثل هذه النتوءات الصغيرة بوصفها شامات. وعلى حين قبلها معظم الفيزيائيين، نجد قلة منهم، بما فى ذلك كاتب هذه السطور، يعتبرونها بدائل مؤقتة لا بد من أن تكون غائبة فى نظريات أفضل.

ومع ذلك، دعنا نعُدْ إلى مهمة الإنصات إلى الجوانب المشتركة إلى حد بعيد فى الطبيعة. السمة الأخرى العامة على نحو مفترض هى الاستمرارية: الطبيعة لا تحدث قفزات (الطبيعة لا تسير قفزا) Continuity: natura non facit saltus. كل التغييرات تدريجية، وليست متقطعة: فلا يمكن أن توجد قفزات كمية. وعلى وجه الخصوص، تزيد طاقة الجسم أو تنقص بطريقة مستمرة. (النظير الرياضى: كل الدوال التى تمثل الأحجام الفيزيائية الأساسية متدفقة، مستمرة فى أفضل الحالات، ومستمرة بطريقة القطعة فى أسوأ الحالات).

ومع ذلك، تسلم الفيزياء الكلاسيكية بحالات انقطاع عديدة، مثل التغير المفاجئ فى سرعة جسم صلب عند التأثير فى سطح صلب؛ وتأثيرات بداية لا تعد، وظهور فئة لا تعد من طرق ذبذبة الجسم المرن؛ تحولات الشكل، مثل السائل ← غاز، والمغناطيسية المتوازية ← المغناطيسية الحديدية، وتكمية الشحنة الكهربائية التى اكتشفها فاراداى فى التحليل الكهربائى.

والخاصية الأخرى العامة المزعومة للأشياء هى الفردية individuality: كل شيء له بعض الخصائص التى تميزه أو تجعله فريدا فى الشكل. وإذا امتلك شيئان الخصائص نفسها على وجه الدقة، فسيكونان شيئا واحدا. ولكن ماذا لو تبين فى نهاية الأمر أن شيئين، رغم اختلافهما، متكافئان، ومن ثم قابلان للاستبدال؟ فى الفيزياء الكلاسيكية سوف يحتفظ كل شيء منهما بتفرده، ولا يكون الحال هكذا فى فيزياء الكم. (انظر الجزء ٣-٢).

والسمة الإضافية التى تنسب بصورة تقليدية إلى المادة، وإن كانت بصورة ضمنية فقط، هى قابلية الانفصال separability. ما دامت كل القوى الكلاسيكية تضعف مع المسافة، عندما ينفجر شيء مركب، تتفاعل أجزاؤه تفاعلا قويا أقل فأقل بقدر ما يتقلص الواحد من الآخر، حتى تنتهى إلى أن تكون منفصلة عمليا. والخلاصة هى افتراض أنه عندما تتفكك الأنظمة، تصبح مكوناتها مستقلة بشكل تبادلى. ومرة أخرى حددت فيزياء الكم مجال هذا المبدأ. (انظر الجزء ٣-٣ عن التشابك).

والملمح الثالث الذى يستخدم بحيث ينسب إلى المادة هو أنها توجد فى مكان وزمان، ويتم التفكير فيهما بوصفهما أوعية أو مراحل عامة ومحايدة، وبوصفهما شواهد غير متحيزة لكل الأحداث. وبعبارة أخرى يجرى النظر إلى الزمان والمكان على أنهما يشكلان شبكة متصالبة مستقلة غير متحيزة لتقلبات المادة.

ومن المسلم به أن الفراغات، أو المناطق الخالية تماما من الأشياء المادية، ليست لها خصائص فيزيائية، ومن ثم ليست أشياء مادية. ووضع الذريون القدماء المسألة بهذه الطريقة: الكون مجموعة من الذرات المندفعة بسرعة فى الخلاء. وبالتالى سيكون المكان الفارغ منسجما مع الفراغ. كلاهما لامادى ومن ثم غير فعال. وكانت الديناميكا الكهربائية للكم تدميرا لهذا الفرض لثلاثة قرون بعد أن وضع أوتو فون جريكه آلة الفراغ الأولى. وأثرت تجربته المثيرة تأثيرا قويا فى الفيزياء والفلسفة: ذلك بأنها دافعت عن الذرية، وللسبب ذاته، كذبت تأملات الامتلاء لدى أرسطو وديكارت. زد على ذلك أن تجربة جريكه عندما دافعت عن الذرية أضعفت الدين، ما دامت

"الذرية" و"الإبيقورية" و"المادية" و"مذهب الإلحاد" مترادفة من ناحية الاستعمال. ومع ذلك دعنا نتقدم.

استخدمت السلبية passivity أو القصور الذاتى بوصفها سمة إضافية للمادة. ومعنى هذا أن كل التغييرات فى الشيء المادى يفترض أن تنشأ من خارجه: كل شيء يتحرك يتحرك بآخر. وأدى هذا الافتراض إما إلى تراجع لا نهائى أو التسليم بالمحرك الأول اللامادى. ولم تقنع النتيجة الأولى أى شخص، ويمكن أن ترضى النتيجة الثانية، حل أرسطو، المؤمنين بإله واحد. أما الماديون المستقيمون على مبدئهم فلا يمكن أن يعترفوا بمسلمة السلبية، لأنهم تعلموا من العلم ما يتعلق بالانبثاق، والتنظيم الذاتى التلقائى، وتشكيل النموذج. انظر فقط إلى الكتل الثلجية الرقيقة، والبلورات، والأزهار والطيور، وعلى حد تعبير فيليب بال (Philip Ball 2001) فى كتاب جميل: الطبيعة نسيج مزدان بالرسوم والصور ذاتى الصنع.

(تحذير: المدرسة النمساوية فى الاقتصاد ومعظم الإيديولوجيين المحافظين الجدد هم من كبار المعتقدين فى التلقائية لأنهم أرادوا "لليد الخفية"، وليس الدولة، أن تنظم السوق، حتى على حساب أولئك الذين لا يستطيعون أن يقدموا مشروعا حرا. ولا يعترفون بأن كل الأنظمة الاصطناعية مبنية. ومن ثم ليست إلا ذاتية التنظيم وآلية. ويسلم كل شخص بأن أسوأ أزمتين فى الاقتصاد شهدتهما العصور الحديثة - بدأتا فى عام ١٩٢٩ و٢٠٠٨ - نشأتا من ارتخاء حالات التحكم فى السوق).

والنتيجة الطبيعية لمعتقد السلبية هى المبدأ القائل إنه لا شيء ما عدا الإله يعلل ذاته: الإله الأعلى وحده هو علة ذاته causa sui. ويرفض الطبيعيون

هذه الدعوى عندما يصرون على أن الطبيعة أحدثت ذاتها. (تحذير: يجب ألا نفهم هذه العبارة فهما حرفيا، لأن الحوادث، وليست الأشياء، هى التى تقيم العلاقة السببية. والصورة الصحيحة من الدعوى موضوع البحث هى أن الطبيعة مستقلة بذاتها، أو مكتفية ذاتيا).

والنتيجة الثانية المترتبة على المبدأ القائل إن المادة سلبية هى المسلمة الأرسطية (والتى صاغها بالفعل فى أول الأمر أتباعه فى العصور الوسطى) متى توقفت العلة، توقف المعلول causa cessante, cessat effectus، أعنى المعلولات تتوقف على العلل. وأنكر نيوتن بصورة ضمنية هذه القضية عندما وضع مبدأ القصور الذاتى. ولكن هذا لم يمنع السلوكيين من الاستمرار فى الأمر، وقرروا أن كل الاستجابات تخمد عندما تتوقف المثيرات المناظرة، وغضوا الطرف عن الأمثلة المضادة المشهورة مثل الصور اللاحقة والآلام التى نحس بها لفترة طويلة بعد أسبابها، وهلم جرا. وصمموا على غض الطرف عن الأحداث العقلية التلقائية لأنهم رفضوا دراسة المخ، الذى ينفق كل ميزانية طاقته تقريبا فى عمليات لا تحدثها مثيرات خارجية (انظر الجزء ٩-٣).

والنتيجة الأخرى للسلبية التى تنسب صوريا إلى المادة هى الثبات stability: يجوز أن تتغير الأشياء المادية بالتأكيد كنتيجة إما لقوى خارجية أو ضغوط داخلية، ولكنها لا تتغير فى غياب أى منهما. ومعنى هذا أن فقد الكتلة والاضمحلال أو التناقص الإشعاعى والإشعاعى النشاط التلقائى مستبعد، وبالتالى نربح الكتلة والتنظيم الذاتى التلقائى. وللسبب نفسه، فإن انطلاقات الخلية العصبية التلقائية والعمليات العقلية غير المرتبطة بمثير تكون مستحيلة. ومذهب المثير. الاستجابة التام أو المذهب السلوكى،

بالإضافة إلى افتراض أن المخ المنعزل لا بد من أن يكون غير فعال باستثناء الوظائف المألوفة – هى أمثلة للقاعدة المشائية القائلة لا شيء يتحرك بذاتـــه (المزيد عن فاعلية المخ ذاتية التوليد فى الجزء ٩-٣).

والمبدأ المرتبط غير أنه أكثر شمولا هو مبدأ بقاء المادة conservation of matter الذى قرره فى أول الأمر لوكريتيوس: لا شيء من لا شـــيء. وهـــذه المسلمة صـــاغها أولا بطريقـــة كميـــة لا فوازييـــه بوصـــفها بقـــاء الكتلـــة conservation of mass فى كل التحولات الكيميائية، (وفى هذه الجملة "كتلـــة" تعنى كمية المادة بدلا من القصور الذاتى). وبعد نصف قرن عاودت المـــسلمة موضوع البحث الظهور بوصفها بقاء الطاقـــة conservation of energy فـــى نظام مغلق، أو المبدأ الأول للديناميكا الحرارية. وكما سنرى فى الجـــزء ٩-٣ لا تبقى الكتلة فى تغييرات معينة، على حين يفترض أن الطاقة تبقى فى كـــل التغييرات. (وبالفعل ما يبقى هو توزيع الطاقة ومتوسطه). ولكن الكتلة والطاقة معا خاصتان وليستا شيئين. وبالتالى فإن مبدأ البقاء عند لوكريتيوس قد بقـــى. (صحيح أنه فى الديناميكا الكهربائية الكمية هناك حديث عن عمليات "بالقوة" لا تبقى فيها الطاقة. ولكن يجوز الجدل بأن هذه العمليات تخيلية شأنها فى ذلـــك شأن الحركات إلى الماضى، ولذلك فالاسم الصحيح هو "بالقوة".

٢-٢ ملامح إضافية للصورة الكلاسيكية

الملمح الآخر الواضح ظاهريا للأشياء المادية هو أن قيم كل خصائصها حادة بدلا من أن تكون غير حادة. وبلغة ميتافيزيقية معاصرة: كل الكلمـــات والعبارات المجازية جيدة التعريف. على سبيل المثال، كـــل قـــيم الوضـــع والسرعة دقيقة. (وإن شئت الكلام بطريقة رياضية فقـــل: كـــل المتغيـــرات

الفيزيائية يمكن تمثيلها عن طريق دوال ذات قيم حقيقية. وبالتالى فإن وضع الكتلة المنتظمة ك، فى وقت ت، وبالنسبة لإطار مرجعى ط، تكون س (ك، ت، ط) = < ص، ع، ل >، ثلاثى من الأعداد الحقيقية). وفى حدود مجازية: العالم له خطوط كفافية ومعرفتنا فقط به ربما تكون ضبابية. وكذبت فيزياء الكم هذه المسلمة: وأثبتت أن كل الخصائص الديناميكية غير حادة بدلا من أن تكون حادة (الجزء ٣-٢).

وهناك تسليم بمبدأين يتعلقان بالأسباب والنتائج: مبدأ التقدم antecedence والسببية causality (انظر Bunge 1959a). يقرر مبدأ التقدم أن الأسباب (أو المدخلات) تتقدم على نتائجها (أو مخرجاتها)، أو أن الماضى يحدد الحاضر ويقرر مبدأ السببية أن كل حادثة يحدثها تغير آخر ما: ولا توجد تلقائية أو تحديد ذاتى. والشيء المحقق أن هناك وفرة صدف، ولكن يفترض أنها تكمن فى تقاطع المسارات السببية المستقلة كما افترض كريسيبوس الرواقى.

وفى الفيزياء الكلاسيكية يتم التفكير دائما فى المصادفة أو العشوائية بوصفها تنتج من سببية عند مستوى أدنى. وعند المستوى الأدنى المستوى الذرى يفترض أن كل شيء يعمل بشكل سببى. باختصار: لا توجد مصادفة أساسية أو لا تقبل الرد. ودمرت فيزياء الكم هذا المبدأ لرؤية العالم الميكانيكية: إذ إننا نعرف الآن أن الرأى المقابل الدقيق صحيح أنه عند المستوى الأدنى، تظهر العشوائية التى لا تقبل الرد بالإضافة إلى السببية، مثلما ظن أبيقور ولوكريتيوس. وسوف ندرك أيضا أن الفكرة القائلة إن المصادفة إن هى إلا جهل هى فكرة خاطئة تماما: إذ إن المصادفة توجد بالنسبة لكائن واقعى وحتى كلى العلم. على سبيل المثال، خلط مجموعة

جديدة من ورق اللعب يحول النظام إلى فوضـــى، وهـــذا لـــيس شـــيئا إلا المصادفة، حتى لو استطاع الكائن كلى العلم أن يتبع بيقين مسار كل ورقة.

وعلى العكس، يبقى مبدأ التقدم. وبعيدا عن أن يكون خيالا ميتافيزيقيا تافها فإنه يستخدم فى العلوم للتخلص من الخطأ. على سبيل المثال، يستخدم المبـــدأ للرفض بوصفه خاليا من المعنى من الناحية الفيزيائية لأحد الحلول الـــصحيحة رياضيا لمعادلات النظرية الكهرومغناطيسية، أعنى الاحتمالات المتقدمة. وتبعا لهذه الاحتمالات، هناك مجالات كهرومغناطيسية تأتى من المـــستقبل، وهـــده يحكم عليها بأنها صادقة رياضيا ولكنها كاذبة تجريبيـــا، وبـــصورة مماثلـــة، الفرض السابق على الإدراك، الذى يتمسك به معظم أصحاب الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة]، يمكن رفضه حالا لأنـــه يتـــضمن خيـــالا بـــأن المستقبل، الذى لم يوجد بعد، يمكن أن يؤثر فى الذات الإدراكية. صـــحيح أن ريتشارد فينمان وغيره من الفيزيائيين النظريين اعتبروا الإلكترون الموجـــب (البوزيترون) إلكترونا سالبا يذهب إلى الماضى، لأن بعض الصيغ تظل ثابتة عند العكس المشترك للزمان وعلامات الشحن الكهربائى. ولكن علماء الفيزياء التجريبيين لم ينخدعوا أبدا: لقد عرفوا أن من المستحيل العودة فى الزمان لأن الماضى ليس بعيدا . لقد أخلصوا لمبدأ التقدم.

ويمكن الاستشهاد بمبدأ التقدم، بالإضافة إلى مبدأ لوكريتيـــوس، ضـــد مذهب الخلق الكونى والأحيائى. وبالفعل يرفض المبدءان رفـــضا تامـــا أى تقرير عن البداية المطلقة لأى شيء مادى. وعلى وجه الخصوص، ربما يفهم الانفجار الكبير بوصفه البداية لمرحلة جديدة فى التاريخ اللامتناهى للعالم بدلا من أن يفهم على أنه بدايته المطلقة: معروف أن الأنواع الأحيائيـــة الجديـــدة

تطورت من أسلافها وفقا لشجرة الحياة عند دارون؛ والكائنات الحية الممعنة فى القدم يفترض أنها ركبت ذاتها من أسلاف لاحيوية. وخلاصة القــول، لا توجد بدايات مطلقة. وعلى هذا النحو يستلزم المــذهب الطبيعــى المتــسق، والآلية على وجه الخصوص، مذهب الإلحاد، أو على الأقل البدعة الربوبيــة القائلة إن الإله ترك العالم لمصيره الآلى حالما أبدع المادة ووهبها قوانينهــا التى لا تقبل التغيير (Descartes 1664, 37).

إذن هناك مبدأ الفعل الأقل least action، والذى وفقا له فى كل الحركات يكون فعل النظام الميكانيكى هو الممكن الأقل أو بصفة عامة إمــا الحــد الأدنى أو الحد الأقصى. (وفى الميكانيكا التحليلية يكون الفعل للشيء خاصية عالمية له تعرف بوصفها الزمان المتمم للاختلاف بــين الطاقــة الحركيــة والكامنة). وهذا المبدأ خليق بالملاحظة لأسباب عديدة: إنه يهتم بالتاريخ التام للشيء؛ ويستلزم معادلاته للحركة؛ ويميز تمييزا صارما الإمكانية الفيزيائيــة من الإمكانية المفهومية؛ ويظهر فى كل فــروع الفيزيــاء (انظــر lanczos 1949). وفى القرن الثامن عشر استعمله بيير موبرتيــوس للبرهنــة علــى اقتصاد الخالق، والذى أغضب مرح فولتير؛ وبعد قرنين من الزمان استعمل ماكس بلانك هذا المبدأ لإثبات ذكاء الخالق.

وأخيرا دعنا نلقِ نظرة خاطفة على نظرية العماء chaos theory، والتى تعرف جيدا بوصفها ديناميكا غير خطية. والسؤال عما إذا كانت هذه النظرية تتطلب أى تغييرات إبستمولوجية مهمة، وخاصة فيما يتعلق بقابلية التنبؤ، لا يزال سؤالا مفتوحا لم يفصل فيه بعد. على أن الشيء الذى يتجاوز الخــلاف هو أن نظرية العماء لها علم موسع، عن طريقــة دراســة حــالات عــدم

الاستقرار، أو حالات الأسباب الصغيرة والنتائج الكبيرة، مثل كتل الـثلج أو الصخر التى تنهار على جانب الجبل (انظر Glass and Muckey 1988).

وبعض حالات النجاح الجديرة بالملاحظة لنظرية العماء لها اكتشاف أن بعض مدارات أنظمة الجسم الثلاثية عمائية وأول تقرير عـن الانفجـارات الدورية وحالات الضجيج للسكان التافهين. وعلى العكس، نجد أن التـأملات فى الطبيعة العمائية للتمرد السياسى مجرد تشابهات سطحية.

لاحظ أن أى نموذج نظرى للعماء لعمليات واقعية يكون أكثر من فئة من المعادلات التفاضلية غير الخطية أو متناهية الاختلاف: إذ إن هذه لا بد مـن أن تكون ملحقة بتفسير واقعى (لرموز الدالة بوصفها خصائص). ومعنى هذا أنه ما لم توضع بعض الرموز لتمثيل كميـات التحـرك او معـدل التغيـر (القوى)، فسوف يكون النموذج وصفيا بشكل تام، لأن التفسير يتطلب الآلية، التى بدورها تتطلب الطاقة.

وأخيرا هناك زوج من الملاحظات اللغوية حول نظرية العمـاء. أولاً، توحى حالات نجاحها فى تفسير حالات لااطرادية معينة بالتخلى عن التطابق التقليدى "للقانون" و"الإطراء" ثانيا، يجب أن يكون واضحا أن "عماء" اسـم مغلوط، ما دامت كل المعادلات النظرية للعماء تعبر عن تغيرات قانونيـة، ومن ثم فإن "الديناميكا غير الخطية" الملتبسة هى الاسم الجدير بالتفضيل.

خلاصة القول أن رؤية العالم الميكانيكية تسلم بأن الكون موضـوعى، ومادى بكل معنى الكلمة، وقانونى فـى وقـت واحـد. وتتعـارض هـذه الكسمولوجيا تعارضا شديدا مع وجهة نظر باركلى، وهيوم، وكانط وخلفائهم، وعلى وجه الخصوص، من الوضعيين، والوضعيين المنطقيين، والحدسيين،

والحالمين بعوالم متعددة ـ وجهة النظر المتركزة حول الـذات (الظاهراتيـة خاصة) واللامادية، وغير الخاضعة للقانون.

وأرى أن فى هذا القدر كفاية بالنسبة لرؤية العالم الميكانيكيـة. ودعنـا الآن ننظر إلى أفولها. وسوف نرى أن الآلية قد فندت فى نهاية المطاف فى التفصيلات وليس فى التـصور الكلـى: إذ بقيـت الموضـوعية والماديـة والخضوع للقانون حتى وإن أزيلت القيود الميكانيكية على المادة والقانون.

٢-٣ أفول الآلية: المجالات

سادت الآلية فى الفيزياء حتى منتصف القرن التاسع عشر وأخذت فى الأفول على نحو لا يعنى الإلغاء خلال النصف الثانى من هذا القرن كنتيجة لظهور أربع أفكار جديدة: فكرة مجال القوة، والطاقة، والمصادفة، والتمييـر المجهرى العيانى (انظر d'Arbo 1939).

وقدم مايكل فاراداى فكرة عن نوع جديد بصورة جذرية من المـادة ألا وهو مجال القوة field of force، والمجال الكهرومغناطيـسى علـى وجـه الخصوص. والمجال الفيزيائى هو حقل من الزمان ـ المكان الذى يكون لكل نقطة فيه خاصية فيزيائية أو أكثر، مثل كثافة الطاقة. ولب نظرية المجال هو فئة من معادلات المجال التى تصف توزيع الخصائص الفيزيائيـة موضـع البحث وتغيرها. وأخص ما تمتاز به نظريات المجال بالمقارنة مع الميكانيكا هو أنها لا تتضمن متغيرات الوضع ـ أعنى إحداثيات معتمدة على الزمان ـ وبالتالى لا يمكن تفسيرها فى حدود الجسيمات.

والمجال الكهرومغناطيسى يصاحب الشحنات والتيارات الكهربائية ويربط بينها، ولكن ـ كما يتضح فيما بعد ـ يمكن أن يستمر بشكل مستقِل عن مصادره وعن الوسيط الذى يوجد فيه. وتدرس الديناميكا الكهربائية المجالات التى تصاحب الأجسام المشحونة كهربائيا، بالإضافة إلى المجالات التى تولدها الشحنات المتذبذبة والتيارات الكهربائية والتى تصبح منفصلة عن مصادرها، وربما تمتصها الأجسام فى آخر الأمر وعلى هذا النحو، على خلاف الميكانيكا الكلاسيكية، تدرس الديناميكا الكهربائية تغيرات كيفية معينة بالإضافة إلى تغيرات كمية فحسب.

وعلى خلاف نظرية أمبير، نجد أن النظريات الكهرومغناطيسية، التى حلت محلها، والتى وضع مخططا لها مايكل فاراداى فى عام ١٨٣١ وأتمها جيمس كلارك ماكسويل فى عام ١٨٦٥، رفضت فكرة الفعل فى مسافة؛ ذلك بأنها سلمت بأن المكان بين الأجسام المشحونة كهربائيا يكون ممتلئا بمجال، وأن كل الأفعال بين هذه الأجسام تتوسطها مجالات. رد على ذلك أن النظرية الرياضية، عند ماكسويل عن هذه المجالات اقترحت وجود موجات كهرومغناطيسية قدمها هينريج هرتز وقاسها بعد عشر سنوات من وفاة ماكسويل. وتبين فى نهاية الأمر أن الأشعة الضوئية والإشارات اللاسلكية إن هى إلا مجموعات من الموجات الكهرومغناطيسية. واكتشف فيما بعد أن الأشعة السينية x-rays هى أيضا موجات كهرومغناطيسية.

ورأى أينشتين (Einstein 1934, 213) أن تحول مفهوم الواقع الذى أحدثته نظرية فاراداى- ماكسويل هو "أعمق تحول عرفته الفيزياء منذ نيوتن والأكثر ثمرًا". (وبصورة عرضية، أتم أينشتين نفسه هذه النظرية عن طريق

إثبات أنه لا توجد حاجة إلى الأثير، وأن المجالات هى أشياء قائمة من غير تأييد أو دعامة). وأوحت هذه النظرية أيضا بمشروع بحثى طموح فتن أينشتين به طوال حياته ألا وهو مشروع رد الجسيمات إلى مجالات. وتحقق هذا البرنامج جزئيا عن طريق نظرية الكم التى تصورت الفوتونات photons، والإلكترونات electrons، والميزونات mesons، والجسيمات particles الأولية الأخرى بوصفها كمات (كوانتا) quanta أو وحدات من مجالات كثيرة للغاية وحدة لكل نوع من مجموعة البناء الأساسية. ومع ذلك دعنا نعُدْ إلى الفيزياء الكلاسيكية.

والموجات الكهرومغناطيسية على خلاف موجات الماء والصوت. يمكن أن توجد بمفردها، وفى مكان حر، ومن دون أى تأييد: والأثير المبتكر فى القرن المبكر لتفسير الجانب الموجى من الضوء. الواضح فى الانحراف والتداخل. تبين فى نهاية الأمر أنه خيالى. (ومع ذلك، كما سنرى فى الفصل التالى، استخدمت الديناميكا الكهربية للكم نوعا جديدا من الأثير ألا وهو الفراغ الكمى). والشيء نفسه صحيح بالنسبة للموجات التجاذبية: هذه الموجات الصغيرة فى الزمكان يفترض أنها تستمر بمفردها حالما تتولد عن طريق أجسام متحركة مثل الكواكب. زد على ذلك أن المجالات ليس لها شكل فى ذاتها، وتتكاثر ولكن لا تتحرك على طول مسارات دقيقة (مدارات)، وليست فى حاجة إلى أن تملك كتلة. وشعاع الضوء هو النظير النظرى للمجال الأقرب إلى مسار الجسيم. ولكن كما أثبت هوجنز منذ أربعة قرون خلت، بعيدا عن أن تكون أساسية وبسيطة، أشعة الضوء تنتج من تداخل الموجات.

وعلى خلاف معادلات حركة الجسيمات والأجسام الممتدة، تصف معادلات المجال شدة المجال عند كل نقطة فى الحقل الذى يشغله. وفى الحالة الكهرومغناطيسية يكون لشدة المجال عنصر كهربائى ومغناطيسى، تحدد تغييراته فى المكان والزمان بعضها بعضا.

ومعادلات المجال بالنسبة للفراغ لا تتضمن إلا خصائص المجال الأساسية، أعنى شدته الكهربائية والمغناطيسية. وعلى وجه الخصوص، لا تتضمن هذه المعادلات كتل مصادر المجال (التيارات الكهربائية والمغناطيسيات). وتحسب الطاقة الكلية لمجال فى حقل عن طريق قياس حالات الشدة هذه وإضافتها على حقل معين. وهذا يوحى بالنظر إلى الطاقة بوصفها مقياسا للمادة، مثلما كانت كمية المادة هى الكتلة فى الميكانيكا الكلاسيكية. وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ٢-٤.

وعلى حين تستطيع الجسيمات أن تتحرك بسرعات مختلفة، فإن كل المجالات الكهرومغناطيسية (أو الموجات) تتحرك فى فراغ بالسرعة نفسها، أعنى السرعة القصوى c. ومع ذلك داخل المادة الشفافة يمكن لهذه المجالات أن تتباطأ إلى مستوى بطىء. وعلى خلاف الجسيمات، المجالات الكهرومغناطيسية ليس لها قصور ذاتى، لأنها لا تملك كتلة، ولكنها تنقل طاقة بطبيعة الحال. وعلى عكس الحدس غير المثقف، جريان الطاقة الكهرومغناطيسية يكون عموديا على عناصر المجال الكهربائية المغناطيسية.

ومن حسن الحظ أن الحدس الذى تطور من اتصالنا بالأجسام الصلبة يمكن تصحيحه وإثراؤه من خلال دراسة المجالات. صحيح أن كثيرا من الفيزيائيين يقاوم تسمية الأشعة الضوئية كائنات مادية إلى درجة أنهم ربما

قالوا أحيانا إن المجالات وسائط بين الجسيمات، وسماها كثير منهم "قـوى" و"طاقة" إشعاع. ولكن فى هذه الحالة يعرف الفلاسـفة، إذا كـانوا مـاديين، الأفضل: إنهم يقترحون أن اكتشاف المجالات، وابتكار نظريـات المجـال، فرض توسيعا لمفهوم المادة ليشمل المجالات. وفى الفيزياء الكلاسيكية منـذ أيام فاراداى يوجد نوعان من الكائن المادى: شبه الجسم وشبه المجال. وكما سنرى فى الجزء التالى، تتغلب نظرية الكم على هذه الثنائية للجسم والمجال، بمعنى أن الجسيمات المسماه هكذا يتبين أنها كمات quanta (وحدات أوليـة) للمجالات المناظرة.

٢-٤ الديناميكا الحرارية: أفول إضافى

تطورت الديناميكا الحرارية فى الوقت نفسه تقريبا الذى تطـورت فيـه المغناطيسية الكهربائية. ولكن النظريتين تختلف إحداهما عن الأخرى اختلافا جذريا بالإضافة إلى اختلافهما عن الميكانيكا. وبالفعـل، تبحـث الـديناميكا الحرارية الكلاسيكية فى الأنظمة الضخمة فقط، مثل المحركات وتبحث فـى خصائص مهمة مثل درجة الحرارة، والأنتروبيا [مقياس الطاقة فى نظام]؛ وتخطط كل كائن مادى بوصفه صندوقا أسود مزودا بحجم، وضغط داخلى، ودرجة حرارة، وطاقة، وانتروبيا، وخصائص مشتقة مـن هـذه الأشـياء. وبالإضافة إلى ذلك، تميز الديناميكا الحرارية نوعين من الطاقة: ميكانيكيـة، وحرارية، إلى درجة أن الطاقة الكلية لنظام ديناميكى حرارى مثل نجـم أو محرك، تساوى طاقته الميكانيكية زائد طاقته الحرارية. وتقول البديهية الأولى للديناميكا الحرارية إن الطاقة الكلية لنظام مغلق (أو منعزل) تكـون ثابتـة.

ويقرر معظم الكسمولوجيين أن الكون الممتد يفقد الطاقة على حين يكتسبها الكون المنحل. ولكن بالفعل لا ينطبق المبدأ على الكون ككل لأن هذا ليس نظاما مغلقا.

رد على ذلك أن الحرارة والشغل يمكن تحويل أحدهما إلى الآخر، وإن كان ذلك ليس بشكل متماثل تماما. وبالفعل، يمكن تحويل الطاقة الميكانيكية تحويلا كاملا إلى حرارة، ولكن التحويل العكسى لا يكون كاملا أبدا: إذ توجد دائما بقية حرارة لا يمكن تحويلها لفترة طويلة إلى حركة، لأنها تبقى مقيدة بالنظام. وهذا هو ما يقوله المبدأ الثانى للديناميكا الحرارية: رغم أن الطاقة الكلية للنظام المنعزل ثابتة، تميل كيفيتها إلى أن تكون منحلة، بمعنى أنها تتبدد تدريجيا. وعلى هذا النحو تميل الطاقة المركزة تركيزا عاليا، مثل الطاقة فى البطارية الكهربائية، إلى التبدد، كما هو الحال عندما ترتبط البطارية بنظام مركب بواسطة مصباح كهربائى، وعنصر تسخين أو آلة. والازدياد فى النظام، كما فى ذاتى التجميع، يمكن أن يحدث فقط فى الأنظمة المفتوحة، وعلى حساب ازدياد الفوضى فى محيطها.

والاختلاف بين صور الطاقة العليا والمنخفضة تفسره الميكانيكا الإحصائية، التى تحلل الأنظمة الديناميكية الحرارية بوصفها أنظمة لجسيمات تتحرك بشكل عشوائى، وتحاول دون نجاح كامل حتى هذه النقطة – واحسرتاه- أن ترد كل الخصائص الديناميكية الحرارية إلى خصائص ميكانيكية. على سبيل المثال، يرد الضغط الداخلى إلى مجموع التأثيرات الجزيئية على جدران النظام. وترد الانتروبيا إلى فوضى جزيئية. وإن شئت الدقة فَقُل ترد إلى أشكال مجهرية منسجمة مع حالة عيانية معينة. وهذه هى

الصيغة المشهورة "$S = k \ln W$" حيث تمثل S الانتروبيا، و W العدد موضوع البحث، وتمثل K ثابتا عاما، أعنى الثابت الذى لا يعتمد على المادة التى يتألف منها النظام.

وبسبب الدور الحاسم الذى يؤديه فرض العشوائية الجزيئية (أو الفوضى)، فإن الرد موضوع البحث يكون ناقصا أو جزئيا، مع أنه الرأى السائد (انظر Bunge 1973a). وما تنجزه الميكانيكا الإحصائية ليس رد الديناميكا الحرارية إلى الميكانيكا وإنما إقامة الجسر بينهما. والصيغة المذكورة آنفا هى الجسر الواضح إلى حد بعيد بين الفرعين.

وأنت ترى إذن أن الديناميكا الحرارية، التى نشأت من الرغبة فى فهم المحرك البخارى وإكماله، انتهت بإحداث ثورة أنطولوجية هادئة لأنها قدمت ثلاث أفكار غريبة على رؤية العالم الميكانيكية. وهذه الأفكار هى أفكار عن مستوى التنظيم (الجسم المجهرى/ العيانى أو الجسم الممتد)، والعشوائية الموضوعية (الفوضى، والانتروبيا)، والخلاصة (التشوش المتزايد) لكل الأشياء الفيزيائية العيانية المغلقة.

ومع ذلك جرى الزعم عادة أن العشوائية الكلاسيكية على خلاف عشوائية الكم - هى مجرد مسألة جهل ومن ثم ذاتية. وهذا هو أساس تفسير الديناميكا الحرارية فى حدود نظرية المعلومات والاحتمال (الذاتى) البايزى التى دافع عنها جاينيز (1967).

فى حين من الصحيح أن الإله، الذى لم يفعل شيئا غير الأفضل، سيكون قادرا على أن يحصى كل جزيء فى غاز، من الصحيح أيضا أن الفوضى الجزيئية موضوعية، ولذلك فإن الانتروبيا مقياس هذه الفوضى خاصية

موضوعية مثل كمية الحرارة ودرجة الحرارة (وازدياد ΔS فى الانتروبيا التى تصاحب التسخين عن طريق ΔQ فى درجة حرارة T هو($\Delta S = \Delta Q/T$). وهذا الازدياد فى الفوضى عند التسخين ليس حبيسا لعقل أى شخص، وإنما هو موضوعى. وهذا هو السبب فى أن الفيزيائيين والمهندسين المختلفين سوف يفكرون في الأعداد ذاتها تقريبا عندما يقيسون بالأدوات ذاتها الازدياد فى انتروبيا النظام: ازدادت الفوضى فى النظام، وليس فى أمخاخهم. وبالإضافة إلى ذلك، فإن قياسات درجة الحرارة لا تكون ممكنة إلا عندما يصل النظام إلى التوازن، الحالة التى تكون فيها الانتروبيا هى الأعلى، مثلما سيكون عدم يقين المجرب وفقا للذاتية. ومعنى هذا أن المعرفة والجهل سيكونان شيئا واحدا.

تفترض الميكانيكا الإحصائية الكلاسيكية أن كل عنصر فى النظام له وضع دقيق وإن كان غير معروف، بالإضافة إلى كمية تحرك دقيقة ومعروفة على حد سواء. وهكذا ما دام كل وضع فى المكان العادى يتحدد بإحداثى وضع له ثلاثة عناصر، فإن نظام الجسيمات n يخصص له شكل مكان له من الأبعاد 3n، وحالة مكان لها من الأبعاد 6n. ويفترض أن تكون هذه الخصائص حقيقية ولكن غير قابلة للمعرفة. وعلى هذا النحو الذى يتسم بالمفارقة، نجد فى هذه الحالة، أن الواقعية تستلزم دعوى إبستمولوجية. وهذا الاعتراف الواضح بجهل التفصيل الميكروسكوبى يحرم المكان من غرور المكان الذى احتفظ به منذ العصور القديمة: نحن نفترض أن الأشياء تتحرك فى مكان، ولكن لا نجد فى اكتشاف مساراتها لأننا لا نستطيع أن نجدها فى الممارسة. وبالتالى تتجاهله النظرية، بعيدا عن التفكير فى الممارسة

الطريقة التى تتطلبها التجريبية والبراجماتية. وكما سنرى فى الفصل التالى، لا تزعم فيزياء الكم أن مشاراتها الفيزيائية المجهرية لها أوضاع محددة وإن كانت غير قابلة للمعرفة، ومن ثم مسارات وأشكال أيضا.

وإذا عدنا إلى الأنطولوجيا، وجدنا أنه بينما افترضت الآلية أن الطبيعة توجد على مستوى واحد، أثبتت الميكانيكا الإحصائية الكلاسيكية أن هناك مستويين فيزيائيين على الأقل: المستوى الفيزيائى العيانى والمستوى الفيزيائى المجهرى وهو بالضبط ما وقع فى ظن الذريين اليونان والهنود. وبعد ذلك رادت الفيزياء الذرية، والنووية، وفيزياء الجسيمات من عدد المستويات الفيزيائية. وبطبيعة الحال أضاف علماء الأحياء وعلماء الاجتماع مجموعة من المستويات فوق الفيزيائية (انظر الفصل الخامس).

٢-٥ النسبية الخاصة

الثورة العلمية التالية هى ظهور نظرية النسبية الخاصة لأينشتين فى عام ١٩٠٥ وبالفعل، كانت بمعنى ما إعادة تشكيل أو صياغة أحرى من أن تكون ثورة، لأنها غيرت الميكانيكا ولم تغير الديناميكا الكهربائية، وأثرت فى نظرية الزمكان بالإضافة إلى نظرية المادة. وبخاصة أثبتت النظرية الجديدة أن المكان والزمان، بعيدا عن كونهما مستقلين على نحو تبادلى، يندمجان فى شيء واحد ألا وهو الزمكان spacetime. وأثبتت النسبية الخاصة أيضا أن قيم خصائص معينة مثل المسافة، والاستمرار، والكتلة، ودرجة الحرارة، وشدة المجال الكهربائى، هى خصائص تعتمد على الإطار، على حين تكون خصائص أخرى، مثل مسافة المكان- الزمان، والشحنة الكهربائية،

والانتروبيا، خصائص لا متغيرة فيما يتعلق بالتغيرات فى أطر المرجع. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقَل على حين تكون بعض الخصائص الفيزيائية نفسها فى (بالنسبة إلى) كل أطر المرجع، لا تكون الخصائص الأخرى كذلك، وعلى هذا النحو، إضفاء صفة النسبية جزئى، ويهتم بالعلاقة مع إطار المرجع الموضوعى، وليست الذات الباحثة.

على سبيل المثال، المسافة $\Delta s^2 = \Delta x^2 - c^2\Delta t^2$ بين نقطتين فى الزمكان هى المسافة ذاتها فى كل أطر المرجع: إنها لا متغيرة تحت تحويلات لورنتز وعلى العكس كل جسم له كتل وطاقات كثيرة بقدر ما توجد أطر مرجع ذات قصور ذاتى أعنى كثيرة بصورة لامتناهية إذا كان الكون لامتناهيا من ناحية الحيز ومثل هده الاختلافات لا تنشأ من أى تغييرات، ومن ثم لا تتطلب تفسيرا فى حدود نزعات آلية، ونزعات آلية سببية على وجه الخصوص. فكل التغييرات تسبب اختلافات ولكن العكس ليس صحيحا. وبصورة عارضة غالبا ماتفهم هذه النسبية فهما سيئا بوصفها اللاواقع ومنه التعبير "الكتلة الظاهرية"، على عكس "الكتلة الحقيقية"، التى هى الكتلة بالنسبة إلى إطار السكون، ولا يوجد شيء غير حقيقى أو ظاهرى حول الاعتماد على إطار، سواء كان فى الفيزياء النسبية أم فى الفيزياء الكلاسيكية. (تذكر أن الوضع والسرعة، ومن ثم الطاقة الحركية أيضا معتمدة على الإطار فى الميكانيكا الكلاسيكية أيضا). واللامتغيرية تستلزم الواقع وليس العكس.

كانت نسبية الوضع معروفة من الميكانيكا الكلاسيكية. وعلى العكس تأتى نسبية الزمان بوصفها مفاجأة، وعلى وجه الخصوص، الأمر الذى بدا متسما بالمفارقة أن العمر تبين أنه معتمد على إطار مفارقة التوائم

المشهورة. ومع ذلك فإن هذه الجدة كأنها لا شيء إذا ما قورنت بهذه النتيجة الإضافية لنسبية الزمان: إن التذبذب فى إطار مرجع واحد يعادل ("يبدو وكأنه") موجة متكاثرة فى إطار متحرك. وهذا هو أصل الميكانيكا الموجية المبكرة عند لويس دى برولى (١٩٢٤)، والتى وسعها أروين شرودنجر (١٩٢٦) إلى ما أصبح نواة لفيزياء الكم. وسرعان ما أثبتت التجربة الجانب الموجى من المادة، الذى تنبأت به الميكانيكا الموجية.

وعلى هذا النحو كان للنسبية الخاصة، التى اعتبرت أحيانا أنها مجرد فرع من الديناميكا الكهربائية، ذرية لا يمكن التنبؤ بها ألا وهى الميكانيكا الموجية. وبطبيعة الحال لم يكن لأى من هذه النظريات أى دوافع تكنولوجية. وعلى العكس، الصواب أن الدراسة النزيهة للمادة وجدت فى آخر الأمر تطبيقات تكنولوجية خطيرة، من الاتصالات عن بعد إلى الهندسة النووية، الأمر الذى يأخذنا إلى واحدة من أكثر الصيغ شهرة فى التاريخ الكامل للفيزياء.

تخبرنا المعادلة "$E = mc^2$" فى الميكانيكا النسبية أن كتلة الجسيم أو الجسم وطاقته متكافئتان. ويقال عادة إن هذا التكافؤ الكمى يعنى أن الكتلة والطاقة هما باقى قسمة مربع سرعة الضوء. وهذا خطأ، لأنه على حين تقيس E القدرة على التغير، تقيس m القصور الذاتى، أو الاستعداد لمقاومة التغيرات فى حالة الحركة، والتفسير الشعبى الآخر للصيغة نفسها هو أن المادة هى الطاقة نفسها. وهذا خطأ أيضا، لأن الطاقة خاصية للكائنات المادية، كما يتبين بوضوح عن طريق التعبير النموذجى "طاقة الشيء θ ، بالنسبة إلى الإطار φ ، وفى الوحدة ε، تساوى العدد e "

وبالإضافة إلى ذلك، على حين أن الجسيمات والأجسام فقط منحت كتلة، فإن الطاقة هى الخاصية الفيزيائية العامة، كما سوف يتبين فى الجزء ٢-٤. وبعبارة أخرى، رغم أن المادة ليست الكتلة نفسها، والكتلة ليست الطاقة نفسها، فمن الصحيح أن المحمولين "يكون ماديا" و"له طاقة" يشتركان فى الماصدق، أعنى يملكان الأمثلة نفسها.

والشيء الشائق أن كتلة النظام أصغر إلى حد ما من مجموع كتل مكوناته، ويسمى هذا الاختلاف "عيب الكتلة" وبالتالى الكتلة الكلية لنظام مكون من أجسام 1 و 2 هى $M = m_1 + m_2 - m_{12}$ ، حيث m_{12} تمثل عيب الكتلة فى النظام. والطاقة المناظرة، $m_{12}c^2$، تساوى طاقة توصيل النظام. وانشطار اليورانيوم الذى يحدث فى القنبلة النووية هو المثال المشهور للغاية لهذا التكافؤ: تفلت الشظايا بجزء من الطاقة الموصلة الضخمة للنوى، وتحولت الآن إلى طاقة حركية.

وبصورة مماثلة، طاقة النظام الفيزيائى تكون مختلفة عن مجموع طاقات مكوناته، لأنها تتضمن طاقة التفاعل. (الطاقة الكلية تكون أكبر أو أصغر من مجموع طاقات الأجزاء، بقدر ما تكون طاقة التفاعل إيجابية أو سلبية). لاحظ التعارض مع المسافات وفترات التذبذب، والشحنات الكهربائية، والأحجام الإضافية الأخرى. (وهذا الاختلاف غاب عن فهم الفلاسفة وعلماء النفس العاملين فيما يسمونه "نظرية المقياس" لأنهم خلطوا المقياس measurement وهو إجراء تجريبى، بالقياس measure وهو مفهوم فئة نظرى (انظر Bunge 1974). والأسوأ من ذلك أنهم تجاهلوا الأحجام شبه الإضافية، مثل الكتلة، بالإضافة إلى الأحجام الكثيفة، مثل كثافة الكتلة). لاحظ

أيضا ظهور كلمة "نظام" فيما سبق، ورغم أن قلة من الفلاسفة يـستعملونها، فإنها منتشرة فى كل العلوم. والسبب هو أن الأنظمة (الأنساق) ليست مجرد مجموعات من الأفراد، وإنما هى أفراد على مستوى أعلى. فالجـدار لـيس كومة من أحجار البناء، والخلية ليست مجموعة من الجزيئات، والفوج لـيس حشدا عرضيا، وهلم جرا.

وحالة الفوتونات، أو كمات الضوء، مختلفة تمام الاختلاف عـن حالـة المادة القابلة للوزن (أو المادة المزودة بكتلة). والشيء المحقق أن الفوتونات لها طاقة وكمية تحرك، ولكن ليس لها كتلة. والخصائص الثلاث المـذكورة فى الجمل السابقة مرتبطة بالمعادلة "$E^2 - c^2p^2 = m_0{}^2c^4$". وهذه المعادلـة لامتغيرة: إذ أنها تبقى بالنسبة لكل أطر ذات قصور ذاتى. (تدل m_0 على كتلة السكون، ومعنى هذا أن كتلة الجسم موضوع البحث تكون نسبية إلى إطـار مرجع مرتبطة به). والصيغة السابقة هى النظير الديناميكى للكميـة الثابتـة للمكان الزمان التى قابلناها من قبل.

تثبت الصيغة الثانية من الصيغ المذكورة آنفا أن الطاقة خاصية عامـة أكثر من الكتلة، ما دام بالنسبة إلى $m_0 = 0$ ترد الصيغة السابقة إلى $E^2 - c^2p^2 = 0$. وهذا يؤيد الحكمة من اعتبار المجالات الكهرومغناطيسية، التى هى بلا حركة، تشكل نوعا خاصا من المادة. ويوحى بأنه على حين أن الكتلـة فـى الميكانيكا تقيس كمية المادة، تقيس الطاقة مادة كل الأنواع (تجد المزيد عـن هذا فى الفصل الرابع).

ونعود إلى الضوء بشيء من الإيجاز. لاحظ أن سرعته فى فراغ هـى السرعة القصوى. (ومع ذلك، يكون الضوء مسرعا عنـدما يجتـاز مجـالا

تثاقليا). وهذه حقيقة مهمة حتى أنها قامت على مبدأ، ألا وهو مبدأ الموضع، والذى وفقا له لا يمكن أن يتولد فعل أسرع من الضوء. ويستخدم هذا المبدأ لتقويم نظريات فيزيائية: نظريات لاموضعية، أعنى النظريات التى تفترض سرعات الضوء اللومنية، تعتبر معيبة على نحو خطير. وبالتالى كان أحد اعتراضات أينشتين الأساسية على ميكانيكا الكم هو أنه اعتقد أنها احتفظت بالفعل بعيدا، والذى اعتبره بحق شبحيا. وتعلمنا منذ ذلك الحين أن النظرية تقع فى ورطة (انظر الجزء ٣-٢). ومع ذلك دعنا نستأنف مناقشتنا للاتغير.

الحقيقة القائلة إن النسبية الخاصة خلعت الكميات الثابتة القديمة على حين كرست كميات ثابتة جديدة تظهر أن اختيار الاسم للنظرية الجديدة غير ملائم. إنه ضلل الناس فى التأكيد على النسبى (أو المعتمد على الإطار) على حساب المطلق (أو اللامتغير مع الإطار)، على حين أنهما بالفعل مهمان بصورة متساوية. "المطلقية الخاصة" سوف تكون ملائمة بالضبط ـ أو غير ملائمة. (والكلمة المقيدة "الخاصة" تشير إلى النوع المحدد من أطر المرجع التى تشير إليها النظرية، ألا وهى أطر مرجع القصور الذاتى، أعنى أطر المرجع التى يتحرك الواحد منها فقط بالنسبة إلى الآخر بسرعات ثابتة).

ولكن الخطأ الفلسفى الأساسى هو الاعتقاد بأن النظرية، تستلزم الذاتية، فقط لأن أينشتين حاول تبسيطها عن طريق الإشارة إلى ملاحظين يسافرون بالقطارات والأوامد. وهذا الدمج المبسط للنسبى بالموضوعى يجوز تفاديه باستعمال الخلايا الكهربائية، الضوئية، وأجهزة القياس الأوتوماتيكية ـ والتى لم تكن بطبيعة الحال متوفرة على نطاق واسع فى ذلك الوقت. ولا ينغمس الفيزيائى فى هذا الخلط، لأن أى حجم إما أن يكون نسبيا أو مطلقا بطريقة محددة، أعنى نسبيا لمجموعة معينة من التحويلات.

٦-٢ التثاقل

مفهوم المجال التالى الذى تم ابتكاره هو مفهوم المجال التثاقلى. والنسبية العامة عند أينشتين هى بالفعل نظرية المجالات التثاقلية. وهذه النظرية لن يكون لها أى تأثير فى الأنطولوجيا حيث لا تتضمن تغيرا فى مفهوم الزمكان أعمق من النسبية الخاصة. وبالفعل، أثبتت أن المسافة بين نقطتين تعتمد على توزيع المادة، ومن ثم تكون على الأرجح مختلفة فى حقول مختلفة من العالم ـ الانكماش كلما ازدادت كثافة المادة، والتمدد حيث تنقص كثافة المادة. وبعبارة أخرى تشوه المادة الزمكان، وبفعلها هكذا تغير مسارات الكلاسونات مثل الكواكب، ومسارات الكوانتونات مثل الفوتونات.

وحولت نظرية التثاقل عند أينشتين (١٩١٥) وجهة نظر الزمكان بوصفه الوعاء العام السلبى للمادة إلى مفهوم الزمكان بوصفه شريكا للمادة. وقبل عام ١٩١٥ كان من الممكن أن يفكر المرء فى أن الزمكان سوف يظل باقيا بوصفه وعاء فارغا على استعداد لأن يتلقى أشياء مادية جديدة ـ أو لا يفكر فى ذلك على الإطلاق. وبعد ذلك التاريخ كان على المرء أن يواجه الإمكانية التى مفادها أنه إذا كانت المادة تتلاشى، فسوف يتلاشى الزمكان أيضا: لا مادة، لا زمكان.

وهذا التفكير ينبغى أن يقلل من التعصب للانفجار الكبير الذى جرى تصوره بوصفه انفجارا للعدم فى فراغ. ولا بد من أن ينقل أيضا الشيء المثير الذى أخفقت الكلمة المقيدة "العامة" [فى تعبير النسبية العامة] فى نقله، أعنى أن النظرية الجديدة لا تجيز فحسب أطرا مُسرَّعة مثل كوكبنا وإنما تتعلق بالمجالات التثاقلية ومصادرها أو شركائها. وهكذا، فإن حلول

معادلات أينشتين تصف مجالات تثاقلية. وساعد الفلاسفة فى تحديد المشارات الملائمة للنظرية، ولكن علم دلالة المشارات، إذا كان لها علـم دلالـة، لـم يتضمن أى نظرية عن الإشارة (أو التعلق) مثل التـى قـدمها كاتـب هـذه السطور (Bunge 1974a).

وربما مات أينشتين معتقدا بأن نظريته عن التثاقل أيدتها ثـلاث نتـائج فحسب، وبخاصة أعظم النتائج إثارة للدهشة _ انثناء الـضوء عـن طريـق التثاقل. ولقد وجدت منذ ذلك الوقت أكثر من ٢٤ نتيجة إضـافية، ووجـود الثقوب السوداء (أو الرمادية بالأحرى) تم إثباته بإسهاب. وبالإضافة إلى ذلك جرى التوقع بأن تتفق كل النماذج الكسمولوجية (الكونية) مع نظرية أينشتين عن التثاقل. ولكن دعنا نواجه الأمر: رغم أن الكسمولوجية النسبية قد مضى عليها قرابة قرن، فإنها لم تحسم ما إذا كانت توجد بالفعـل بدايـة مطلقـة (الانفجار الكبير)، وإذا كانت توجد ماذا يحدث لو انفجر أى شيء، أو حتـى ما إذا كان الكون متناهيا مكانيا أو غير متناه.

ملاحظات ختامية

الرأى الشائع حول الفيزياء الكلاسيكية هو أنها خاطئة بصورة أساسـية ومن ثم مهجورة (وهذا الرأى تشكل على نطاق واسع عن طريـق حقيقـة مناصفة بين جاستون باشلارد وتوماس كون، مؤداها أن تاريخ العلـم هـو سلسلة من حالات القطيعة الإبستمولوجية أو الثـورات العلميـة). وجـرى الاعتقاد على نحو واسع أيضا أن الفيزيـاء الكلاسـيكية تعـادل الميكانيكـا الكلاسيكية، والتى بدورها تقبل الرد إلى ميكانيكـا الجـسيم الفيوتنيـة. وأن

الأخيرة مجرد حالة وحيدة خاصة جدا لميكانيكا المتصل، ومعروفة لكل المهندسين الميكانيكيين. لقد صدق معظم المعجبين بهيجل، حتى فريدريك إنجلز، تقرير صاحب الخيال بأن القوانين الخاصة لدى كبلر تستلزم قوانين نيوتن، بدلا من أن تكون الطريق الآخر حولها.

والتصور الخاطئ الآخر الشائع هو أن الفيزياء الكلاسيكية كانت حدسية، على خلاف الفيزياء التى جاءت بعدها. ولكن لا يبدو الأمر هكذا للمبتدئ عندنا، الذى وجد من الصعب فهم أن الجسم المتحرك المتروك لنفسه يحفظ الحركة (مبدأ القصور الذاتى)؛ وأن الكواكب تدور حول الشمس مجذوبة بقوة تكون عمودية على حركتها (أى الكواكب)؛ وأن المجال المغناطيسى ليس هو نفس برادات الحديد التى تظهر وجوده، وأن الأحجام المتساوية للغازات المختلفة تتضمن العدد نفسه من الجزيئات (قانون أفوجاردو)؛ وأن الشحنات الكهربائية هى مضاعفات الشحنة الأولية؛ أو أن القوانين الأساسية للفيزياء (على خلاف بعض الخصائص الفيزيائية) تكون واحدة بالنسبة إلى كل أطر مرجع تتحرك بسرعات ثابتة بعضها بالنسبة إلى بعض (مبدأ النسبية عند جاليليو).

وبسبب التصورات الخاطئة الشائعة المذكورة آنفا، غض معظم الفلاسفة الطرف عن الإشكاليات الفنية التى طرحتها ميكانيكا المتصل، والمغناطيسية الكهربائية الكلاسيكية، والميكانيكا الإحصائية، ونظريات الإلكترون والنظريات الذرية المبكرة. وكل هذه النظريات ـ التى لا تزال تتطور ـ حولت إلى حد بعيد فكرة المادة التى ورثها لنا نيوتن.

وأنت تجد لدى أويلر ـ وريث نيوتن وأبى ميكانيكا المُتصل، تصورا عن المادة أغنى من تصور فلاسفة العلم المؤثرين فى القرن العشرين الذين جعلوا

الفيزياء الكلاسيكية مساوية للميكانيكا الكلاسيكية النيوتنية. وبطبيعة الحال كان فاراداى، وماكسويل، وكلوسيوس، وبولتزمان، وطمسون، وأرنيوس ومن عاصرهم، يعرفون عن المجالات والسوائل، وأنظمة الديناميكا الحرارية، والإلكترونات، والنجوم، والمجرات، أن أيا منها لا يقبل الرد إلى جسيمات نقطة. أضف إلى هؤلاء إنجازات الكيميائيين فى القرن التاسع عشر مثل برزيليوس وأفوجاردو وعلماء الأحياء مثل برنار، وداروِن، ورامون ى كاجال. وأصبح من الواضح أن أفكار القرن التاسع عشر عن المادة كانت أكثر إتقانا من أفكار فلاسفة القرن الماضى.

وعلى مقربة من عام ١٩٠٠، عندما بدأت ثورة الكم، تعلم علماء الفيزياء والكيمياء والأحياء شيئا كثيرا عن المادة لم يكن معروفا لقرن مبكر: تعلموا أن هناك مجالات بالإضافة إلى الأجسام، وأن معظم العمليات لا تلغى، وأن الذرات والعشوائية تكون للواقعى، وأن المذهب الحيوى خاطئ، والكيمياء الحيوية هى المفتاح للحياة؛ وأن الكائنات الحية فى الوقت الحاضر تحدرت من أسلاف بعداء مختلفين جدا؛ وأن الأنظمة المادية من نوع معين يمكن أن تفكر، وهلم جرا.

والمعرفة الجديدة حول المادة المكتسبة فى غضون القرن التاسع عشر كان عليها أن تحدث تجديدا قويا للمادية الفلسفية. والشيء الذى يتسم بالمفارقة هو أن الذى حدث هو الضد الدقيق: إذ أطلقت ردة مثالية قوية، عرفت فى فرنسا بوصفها نقد العلم. والشيء المحقق أن عددا كبيرا من المؤلفين "فسروا" الفيزياء على أنها تفنيد للمادية. والشيء الذى يدعو للسخرية أن هذا الهجوم على المادية باسم العلم قد ارتكبه علماء لهم نصيب من التميز، على حين استمر معظم الفلاسفة المحترفين فى الكتابة عن كانط وهيجل.

وبالفعل عند تحول القرن التاسع عشر نجد أن ماخ وكيرشوف، ودوهيم، واستوالد، وبونكاريه، وبيرسون، وغيرهم من العلماء الممارسين أعادوا ابتكار الوضعية. وانتقدوا المادية والواقعية معا، وأعادوا تسخين مذهب الظواهر عند كانط، وذهبوا إلى تكرار إدانة كونت المبكرة للمذهب الذرى والفيزياء الفلكية. وكان لودفيج بولتزمان العظيم هو المنشق البارز الوحيد.

والشيء الذى يدعو إلى السخرية أن الناقد الأكثر عنفا للمثالية الجديدة لم يكن عالما ولا فيلسوفا، وإنما كان سياسيا محترفا ألا وهو لينين (Lenin 1908). وكان كتابه عن هذا الموضوع *المادية والمذهب النقدى التجريبى* هجوما ضاريا ماهرا على الوضعية والنزعة الاصطلاحية. ونظرا لافتقار لينين إلى الخلفية العلمية، فقد قصر اهتمامه على مصادر ثانوية. ومع ذلك، كان على صواب بصورة أساسية، وإن كان للسبب الخاطئ: لأن الآراء التى نقدها اصطدمت بآراء إنجلز.

ومع ذلك، فإن إحياء المثالية باسم العلم لم يمنع ولادة فيزياء تجريبية ذرية ونووية حوالى عام ١٩٠٠. ولكن ثورة الكم (١٩٢٥-١٩٣٥) فسرت فى حدود ذاتية، ومرة أخرى من قبل الفيزيائيين بدلا من الفلاسفة: وكالعادة، كان الفلاسفة بعيدين عن التزامن مع العلم. ومع ذلك يستحق هذا التحول فصلا جديدا.

الفصل الثالث

مادة الكم : عجيبة لكن واقعية

من المعروف جيدا أن نظريات الكم أدخلت تغييرات جذرية فى مفهوم المادة. ومع ذلك، لا يوجد إجماع على ما عسى أن تكون هذه التغييرات، أو ما تأثيراتها فى الفلسفة أو ما يجب أن يكون عليه هذا التأثير. على حين أكد بعض الباحثين على التغييرات فى النظرية الفيزيائية، زعم آخرون أن نظرية الكم أجبرتنا على التخلى عن المسلمة الواقعية القائلة هناك أشياء فى ذاتها، أعنى أشياء توجد وجودا مستقلا عن الذات العارفة. ونظرا لأننى عالجت فى موضع آخر التفسير الأخير (أو تفسير كوبنهاجن Copenhagen interpretation (Bunge 1959b, 1967b, 1973a, 1985)، فسوف أركز هنا على الأنطولوجيا الجديدة التى أوجبتها نظريات الكم.

جميع الأشياء المادية إما عنصرية، مثل الإلكترونات والكواركات، أو أنظمة من هذه الأشياء. وبعبارة أخرى، لا تأتى الأشياء فى مقادير تعسفية، ولا يمكن قسمتها إلى أجزاء تعسفية. وبالتالى كان الذريون القدماء على صواب بصورة أساسية. ومع ذلك يتم تكمية بعض الخصائص أيضا. على سبيل المثال، طاقة الذرة هى حالة ثابتة لا يمكن أن تأخذ قيما تعسفية: إذ يمكن فقط أن تكون فى حالة فى فئة لامتناهية لا تعد. ومن ثم فإن الزيادة أو النقصان فى طاقة الذرة هو انتقال متقطع أو قفزة كمية ـ وهو التعبير الذى أثرى اللغة العادية. وحالات الانقطاع هذه دفعت إلى تقديم الألفاظ الجديدة من قبيل نظرية الكم quantum theory، والتكمية quantization، وكوانتون quanton.

ومع ذلك، لا بد من أن نضع نصب أعيننا أن الفيزياء الكلاسيكية تتضمن أيضا خصائص مكماة، مثل كمية الكهرباء، وترددات السلك المتذبذب أو الغشاء. وعلى عكس الاعتقاد الشائع بأن نظرية الكم أدخلت إلى الفيزياء أفكارا مضادة للحدس، فإن تاريخ الفيزياء يعلمنا أن المفاهيم الكلاسيكية عن الكتلة، والطاقة، واستقطاب الضوء، والضغط، والمجال، والانتروبيا، وحتى القوة اعتبرت ذات يوم مفاهيم ملغزة.

صحيح أن بور زعم أن نظرية الكم تجبرنا على تنقيح تصورنا الحقيقى للفهم، وقرر فينمان على نحو مشهور أنه لا أحد يفهم بالفعل ميكانيكا الكم. والرأى عندى أن هذه النظرية يتعذر النفاذ إلى معانيها وفهمها ليس فقط لأنها تعالج حوادث غير مألوفة مثل تحويل زوج من الإلكترونات إلى اثنين أو أكثر من الفوتونات، وإنما لأنها أيضا محاطة بضباب ينبعث من محاولة جعلها منسجمة مع مذهب العملية، وهذا هو المذهب الوضعى الذى وفقا له يكمن معنى المنشأ فى العمليات المنجزة لفحصه.

وتتطلب هذه الفلسفة، التفسير المعروف بتفسير كوبنهاجن، أن نؤدى عملا مستحيلا لترجمة الملاحظ الحر إذا كانت الجمل غير مألوفة فى بادئ الأمر إلى لغة الظواهر، وخاصة مظاهر للعاملين فى مختبر. وعرف الذريون القدماء أننا لا بد من أن نفعل عكس ذلك تماما، أعنى نقرر ما هو قابل للإدراك الحسى فى حدود ما يتعذر إدراكه حسيا. وبصورة مماثلة، لا تنتج الخلايا الكهربائية الضوئية من لا شيء، وإنما تكتشف فقط الإلكترونات التى تتخلص منها الفوتونات من الذرات السلنيومية [السلنيوم عنصر لافلزى] فى الخلايا.

وهذا لا يعنى إنكار أن الإلكترونات، والفوتونات، ونحو ذلك حساسة إلى أبعد الحدود للأنظمة العيانية مثل أدوات القياس، وبعضها يبدل قيم الخاصية التى تم قياسها، على حين يحدث بعضها الآخر خصائص جديدة فى أشـــياء موجودة من قبل. والنقطة هى أن كل الأشياء موضوع البحث توجد فى العالم الواقعى بدلا من أن تكون أشياء من صنع خيال المجرب. وهـــذه الـــدعوى الواقعية لم تلحق بها فيزياء الكم شيئا من الأذى. والعكس هو الصحيح، لأننا عندما نجمع وضعا أو شيئا تجريبيا، أو عندما نقرأ أداة للقيـــاس، أو عنـــدما نطرح مشكلة نظرية، فإننا نفترض أننا نعالج أشياء واقعية تملك خـــصائص فيزيائية بدلا من خصائص عقلية. وهذا هو السبب فى أن المـــرء لا يتوقـــع بعقله الصحيح أن يجد إجابات عن أسئلة فيزيائية مـــن خـــلال الاســـتبطان. فعلماء النفس، لا علماء الفيزياء، هم المؤهلون لبحث الخبرة البشرية.

وبالإضافة إلى ذلك سلم الفيزيـــائيون بـــأن الأشـــياء التـــى يدرســـونها موضوعات طبيعية سابقة عليهم فى وجودها، حتى لو استطاعت الأدوات التى تؤدى إلى انتهاكات أن تغير بعض خصائصها. وإذا لم يضع الفيزيائيون هـــذا الافتراض الفلسفى الواقعى، فسوف يدرسون أنفسهم، وخبرتهم الخاصة علـــى وجه الخصوص: ذلك بأنهم سوف يعتبرون علمهم أداة "لتنظيم الخبرة البشرية وفحصها" كما لاحظ بور ذات مرة مع استحسان من مرمن (Mermin 2009). ومعنى هذا أن الفيزيائيين سوف يصفون خبراتهم الخاصة فقط، ويفعلون ذلـــك فى حدود الخصائص الثانوية (المعتمدة على الذات) مثل اللون والطعم، وليس فى حدود الخصائص الأولية (المتحررة من الذات) مثـــل الطـــول المـــوجى والحمضية. ولكنهم لا يفعلون ذلك. ومن ثم فإن الدعوى الأداتية، التى لوحـــت بها محكمة التفتيش ضد واقعية جاليليو، هى دعوى خاطئة.

والشيء المحقق أن الفيزيائيين أثناء بحوثهم فى العالم الخارجى يبسطون المواد (يجعلونها منطبقة على أسلوب معين) ويستخدمون التجريدات، وأحيانا يعتبرون الأشياء المجردة مادية، ويفندون الواقعية الساذجة ولكنهم لا يمسون الواقعية العلمية. وبالفعل تؤكد الواقعية العلمية أن نظرياتنا عن الأشياء الواقعية تكون رمزية وغير مباشرة بدلا من أن تكون مجازية وحرفية. ولكن الواقعية العلمية تصر على أن هذه النظريات تشير إلى أشياء مادية واقعية، كما يظهره تحليل تعبيرات مثل "كتلة سكون الإلكترون" و"مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين" وإذا لم تملك النظريات الفيزيائية مثل هذه الإشارة المقصودة، لا يمكن أن تخضع لمراجعات الواقع ولا يمكن أن تستخدم فى التكنولوجيا. ومع ذلك دعنا نتقدم فى تعارض فيزياء الكم مع الفيزياء الكلاسيكية.

على أن الملمح المهم للغاية فى فيزياء الكم ليس الانقطاع، وحتى ليس المصادفة غير القابلة للرد، وإنما إسهامها فى السؤال القديم: ما عسى أن تكون المكونات النهائية للمادة؟ رأى انكسماندر، أبو الكسمولوجيا الغربية، أن الأنواع المنوعة ممَّا هو مادى هى مجرد منوعات على مادة أولية (أبيرون) apeiron. وبعد ذلك بألفى عام وجدنا روبرت بويل، مؤسس الكيمياء الحديثة، يعيد إحياء هذا الفرض. وقام وليم وليم بروت (١٨١٥) بتحديثه على ضوء النظرية الذرية التى تم إحياؤها حديثا: إذ حدد المادة الأولية بالهيدروجين، لأنه وجد أن الأوزان الذرية هى مضاعفات لوزن الهيدروجين. والشيء المثير للدهشة أن بروت اقترب اقترابا كافيا: وكان هناك اعتقاد فى عام ١٩٣٠ تقريبا بأن كل الذرات مكونة من بروتونات (نوى الهيدروجين)، ونيوترونات، وإلكترونات. وهكذا تفرع التنوع خارجا من الوحدة.

وفى الوقت الذى أكتب فيه هذه السطور نعرف أكثر من ٢٠٠ نوع من الجسيمات، بالإضافة إلى كائنات عديمة الكتلة مثل الفوتــون والجرافيتــون المزعوم. ونعرف أيضا أن البروتون والنيوترون، بعيدا عن كونها عنصرية، هى مركبات من الكواركات والجليونات. وبالتالى بدلا من مادة أولية واحــدة نعد الآن مئة أو نحو ذلك. وعلى هذا النحو، تم الاحتفاظ بــالفكرة القديمــة القائلة إن الكون له مكونات نهائية. والشيء الذى لــم يــستطع أن يتوقعــه الذريون ولا بويل ولا بروت هو أن هذه المكونات الأساسية مختلفــة تمــام الاختلاف عن الكرات بالغة الصغر التى تخيلهــا الــذريون القــدماء مــن ديمقريطس إلى دالتون. ويثبت الواقع بصورة متزايدة أنه أكثر تعقيدا وأقــل قابلية للتصور من أى شيء يمكن أن يبتكره علماء اللاهوت البارعون وكتاب الخيال العلمى. زد على ذلك أن كثيرا من ابتكارات علماء فيزياء الكم تبــين أنها واقعية على نحو مدهش، وبالتالى تناقض الفلسفة اللاواقعية المتأصلة فى المدرسة التقليدية أو مدرسة كوبنهاجن. دعنا نلق نظرة على بعض التعقيدات النظرية الكمية.

٣-١ قابل الكوانتون

إن ثورة الكم، التى بدأت فى عام ١٩٠٠ ولا تزال جارية بقوة ونشاط، سددت ضربة ثقيلة إلى رؤية العالم الجسيمية، وزادت، وللسبب نفسه، مــن قوة التصور النظرى للمجال. وبالفعل رغم أن الأشياء التى تصفها نظريــة الكم لا هى جسيمات ولا مجالات، فإنها أكثر شبها بالمجالات من الجسيمات، ما دامت لا تملك شكلا فى ذاتها، وتنتشر على طــول المكــان، وتتحــرف وتتداخل. وبالتالى فإن احتمالية الوضع للإلكترون المطلق على حجرة فارغة

سوف ينتشر حتى يشغلها كلها. وفى الحقيقة، سوف تمتد دالة حالته، المشهورة ψ ، لتتلاشى فقط عند حدود الحجرة، بالإضافة إلى مواضع خاصة فى الوسط ـ مثل أى مجال آخر. (ومع ذلك يفتخر أصحاب نظرية الخيط بأنهم، على خلاف علماء فيزياء الكم، يفكرون فى قوالب بناء الكون على أنها خيوط أو حبال بدلا من جسيمات نقطة ـ كما لو أن ميكانيكا الكم استبقت الخيال الكلاسيكى لجسيم النقطة.

وبصورة مناظرة، سوف تنتشر الخصائص الديناميكية للكوانتون، وضعه فى المقام الأول، على طول الحجرة كلها ـ أو بالفعل على طول المجرة الكاملة فى حالة نيوترينو neutrino يسافر بلا توقف على مدار بلايين السنين. ومع ذلك، سوف يمركز المكشاف الكوانتون عند حقول تبلغ فيها دالة الوضع ψ، أو بالأحرى مربع الاتساع، الذروة. وبصفة عامة، يسبب التفاعل مع شيء فيزيائى عيانى، سواء كان طبيعيا أم اصطناعيا، تغييرات مهمة فى الكوانتون، وخاصة الانكماش الجذرى لتوزيع وضعه.

ولقد فسر المثاليون من الفلاسفة وأتباعهم بلا قصد فى فيزياء الكم هذه النتيجة على أنها تؤيد فكرة أن الملاحظ يستطيع أن "يستحضر فى ذهنه" عندما يشاء الأشياء الفيزيائية المجهرية وخصائصها. وفاتهم أنهم أنفسهم يتألفون من ذرات وجزيئات، يوجد كل منها معظم الوقت خارج مختبراتهم ودون مساعدة بدلا من أن يكون وجودها نتيجة للملاحظين العلميين. وعندما يمارس الفيزيائيون مهمتهم تراهم يدرسون العالم الخارجى ولا يدرسون ذواتهم. ويسلمون بأن معظم العالم الفيزيائى يقع بعيدا وراء متناولهم فى مركز كوكبنا أو فى مجرة أخرى مثلا.

وما يحدث هو أن الشيء الفيزيائى المجهرى يكون مغلوبا من شيء فيزيائي عيانى مثل أداة قياس توسعية. وهذا هو السبب فى أن المجرب المصمم على قياس المتغير الديناميكى ق سوف يستخدم وسيلة ربما تظهر ق، وبذلك يلطخ مرافقه أو شريكه ك. واثنان من أزواج كثيرة للمتغيرات المرافقة هما الوضع وكمية التحرك فى الميكانيكا، وعدد وشكل الفوتون فى الديناميكا الكهربائية. وسوف نعود إلى هذه النقطة فى ٣-٤. ويكفى أن نلاحظ الآن أن المتغيرات النظرية النموذجية للكوانتم تأتى فى أزواج: والعزاب فقط فى النظرية هم العناصر المميزة الموروثة فى الفيزياء الكلاسيكية، وبصورة بارزة الزمان، والكتلة، والشحنة الكهربائية.

ومهما يكن من أمر، فإن السلوك المشابه للمجال للكائنات الفيزيائية المجهرية هو الجذر لخصائصها المتبقية، والسبب المقدم لتسميتها بالكوانتونات quantons (Bunge 1967c). وبالإضافة إلى ذلك أقترح أن نطلق اسم كلاسونات classons على الأشياء التى تصفها الفيزياء الكلاسيكية وصفا صحيحا؛ وشبه الكوانتونات semiquantons (أو شبه الكلاسونات، على الموضوعات الميزوسكوبية مثل جزيئات الدنا DNA وموضوعات النانوتكنولوجى، التى تتطلب نظريات شبه كلاسيكية. وتكون الكوانتونات واضحة فى أى عملية حيث يؤدى ثابت بلانك h (Plank's constant h) دورا. وعلى عكس الفولكلور، يكون الحجم الصغير للغاية كافيا ولكن ليس ضروريا لتكون الكوانتونات واضحة: حلقة رصاص عالية التوصيل، ملء كأس من الهليوم السائل، وإشعاع الجسم الأسود المتضمن فى فرن ميكروويف، ونجم نيوترون وأشياء فيزيائية عيانية أخرى تكون كوانتونات.

والسمة المعروفة جيدا للكوانتونات هى بطبيعة الحال وجودها الحقيقى: والحق أن هناك وحدات أدنى من المادة مثل الإلكترونات والفوتونات، مثلما توجد وحدات للمال (مثل السنت) ووحدة للمعلومات (البت). وبإيجاز، حصل الذريون القدماء على براءة، حتى وإن كان ما نسميه الآن "ذرات" تبين أنـــه مركب، وبعض مكوناته، مثل البروتونات والنيوترونات، يفترض أن تكـــون مركبة من كوانتونات أساسية إلى حد بعيد، أعنى الكواركات والجليونـــات. (وبالفعل حتى الآن، تبين أن مجالات الإشعاع الكهرومغناطيسى مكماة، أعنى فوتونات، والمجالات الكهربائية الساكنة والمغناطيسية الساكنة ليست مكمـــاة، والمجال التجاذبى لا يزال مكمى بصورة صحيحة).

وتفرض هذه النتائج تغيرا جذريا فى التصور الكلاسيكى للكـــون بوصـــفه مؤلفا من جسيمات فردية تامة فى ذاتها. وبالفعل المقومات الأساسية للكون هـــى مجالات قابلة للاختراق المتبادل، وليست جسيمات غير قابلة للاختراق، والتـــى تمتد على طول المكان وتفسر بعض جوانب نظرية الكم المغايرة لما هو حدسى، مثل التداخل الحادث خلف شاشة ثنائية الشريحة. ولو أن علم البصريات الموجية ظهر قبل الميكانيكا، ربما كنا قد وفرنا أشياء كثيرة "مفارقة"

٣-٢ فقدان الفردية

إن أحد الجوانب المحيرة للغاية من الكوانتونات هو أنها لا تملك فرديـــة تجيز لنا أن نلحقها بالكلاسونات. خذ على سبيل المثال اثنين من الإلكترونات فى ذرة هليوم، أو بالنسبة لهذه المادة ـ عددا ضخما من الإلكترونات فى سلك نحاسى، هذه الإلكترونات قابلة للعد من حيث المبدأ، ولكـــن اســـتبدال هـــذه

الكوانتونات لا يحدث اختلافا فى توزيعات الاحتمال فى النظام (حالة النظام تكون لا متغيرة تحت تبديل المكونات إذا كانت هذه المكونات بوزونات bosons أو كوانتونات تامة اللف، ويغير فقط العلامة أو الشكل إذا كانت هذه المكونات فرمينونات fermions، أو لها نظم لفية نصف تامة).

وبعبارة أخرى، هذه "الجسيمات" متكافئة: إنها تفقد هويتها أو فرديتها عندما تدمج فى نظام. ويقال عادة إنها متطابقة، ومن ثم غير قابلة للتمييز. ولكن ما دامت قابلة للعد، فالحقيقة هى أنها متكافئة، ومن ثم قابلة للاستبدال، ولكن ليست غير قابلة للتمييز. انظر الشكل ١-٣.

التوزيع		الاحتمال	التوزيع		الاحتمال
أب		١/٤	أ أ		١/٣
أ	ب	١/٤	أ	أ	١/٣
ب	أ	١/٤		أ أ	١/٣
	أب	١/٤			

شكل ٣-١ مكونات النظام المتكافئة أو القابلة للاستبدال المتبادل (غير القابلة للتمييز). والتجويفات هى مناطق فى مكان الحالة فى نظام. وسوف يختلف التوزيع فى هذا المكان أو لا يختلف بقدر ما يفترض أن تكون الحالات "الشيء أ فى تجويف ١ والشيء ب فى تجويف ٢"، و"الشيء ب فى تجويف ١، والشيء أ فى تجويف٢" هى ذاتها أو مختلفة. من Bunge 1985, part 1, p.128.

والحالة المتطرفة إلى حد بعيد لغياب الفردية هـي حالـة الكواركـات والجليونات التى تشكل البروتونات والنيترونات. وطبقا لمبدأ التقييد، فإنهـا غير قابلة للانفصال بعضها عن بعض، ولا تحدث فى معزل. ولكـن منـذ سنوات قليلة فقط تبين من الناحية التجريبية أن الكواركـات (والكواركـات المضادة) واقعية: إذ أنها قد حدثت فى مصادم الإلكتـرون – البـوزيترون الكبير. وكان مخطط التفاعل إلكترون + إلكترون مضاد ← فوتـون فـوق عالى القوة ← كوارك + كوارك مضاد.

(ولا تظهر المرحلة الأخيرة إذا صدم الفوتون ذرة، كما يحدث كل مرة ينجز فيها التصوير المقطعى بالإصدار البوزيترونى PET scan. لاحظ سلسلة التغييرات الكيفية: "الإفناء" annihilation (حجب الكتلة) و"الخلـق" (انبثـاق الكتلة). فقدت الكتلة أولا، واستردت بعد ذلـك، ولكـن الطاقـة والـشحنة (بالإضافة إلى كمية التحرك واللف) محفوظة فى كل مكان. وتمـت حمايـة مبدأ بقاء المادة عند لوكريتيوس، على حين تبين أن مبدأ لافوازييه عن بقـاء الكتلة يخفق بالنسبة للطاقات العالية.

والخصوصية الأخرى الجديرة بالملاحظة للكوانتونات هى التـشابك أو عدم قابلية الانفصال. أثبتت عدة تجارب أجريت منذ عام ١٩٨١ أنه عنـدما يتحلل النظام المجهرى تبدو أجزاؤه لتواصل البقاء مترابطـة ومـشتركة، إذ تظهر خصائصها ارتباطات عن بعد (غير موضـعية) حتـى فـى غيـاب المقرنات (القوى الجذابة). وهذا التشابك أو فقدان قابلية الانفـصال، "يتـسم بالمفارقة" (غير مألوف، وغير متوقع، ومضاد لما هو حدسى). وهذا لأن كل القوى الكلاسيكية، باستثناء القوى المرنة، تنقص مع المسافة، ولأن الأشـياء

الفيزيائية المجهرية لا يتوقع أن "تتذكر" ماضيها. (القوى النووية لهـــا مـــدى قصير جدا، والقوى من بين الكواركات قصيرة المدى أيضا، ولكنها تزداد مع المسافة، وكل الأنظمة ذات الذاكرة المعروفة حتـــى وقـــت حـــديث، مثـــل المغناطيس والبلاستيك، فيزيائية عيانية.

لقد فسر التشابك (عدم قابلية الانفصال) بعدة طرق غير فيزيائية، بما فى ذلك اللجوء إلى التكلنيسيس [التحريك العقلى من دون وســـيلة فيزيائيـــة] ، وزعم أيضا أنه يفند الواقعية ويؤيد الكلية. والرأى عندى أن كل مـــا يفعلـــه التشابك هو أنه يؤيد دعوى النظام مرة، النظام دائما. ومع ذلك فهذه ليـــست مسلمة مستقلة، وإنما نتيجة لقوانين البقاء. تأمل على سبيل المثال نظاما مؤلفا من جسيمين لهما نظم لفية متوازية متضادة: ↑ و ↓. وإذا انقسم النظـــام إلى جزءين، ووجد أحدهما مع اللف لأعلى، فسوف يوجد الآخر مـــع اللـــف لأسفل، لأن اللف الكلى فى هذه الحالة 0 يكون محفوظا.

وبعبارة أخرى، تبقى المكونات الأصلية فى نظام بحيث تكون مترابطة (مقترنة) مهما تحركت بعيدا على حده ـ حتى يسيطر عليها نظام آخر وعلى هذا النحو يكون الماضى مهما حتى على المـــستوى الفيزيـــائى المجهـــرى. ويستلزم الفصل الفيزيائى فصلا مكانيا، وليس العكس. وخلاصة القـــول أن التشابك لا يضر الواقعية. وإنما يثبت فحسب نزعة النظام (النسقية)، وهـــى الدعوى القائلة إن كل شيء واقعى إما أنه نظام أو وحدة كاملة، أو عنـــصر فى نظام (الجزء ١-٣). وإذا تم تفنيد الواقعية بالفعل، فلن يكون فى مقـــدور المرء أن يؤدى مراجعات الواقع، مثل القياسات.

والقياسات على الكوانتونات تدرك جيدا بوصفها حـــالات للتـــشابك عـــن طريق التصميم. وبالفعل، لكى يقيس المرء خاصة كمية يشبكها بخاصة جهاز قياس. وبصورة نموذجية المتغير دال مثل زاوية عقرب الـــساعة الشمـــسية. ويقدم هذا التشابك نظاما أعلى للكوانتون ـ جهاز القياس، تكون حالتـــه دالـــة للمتغيرات موضوع البحث. وهكذا فى الحالة البسيطة للكوانتون ذات حـــالتين ممكنتين a و b متشابكتين مع جهاز قياس بوضعين ممكنين فقط α و β، يمكن كتابة الحالة المرتبطة فى الصيغة $\Psi = \Phi_1 (a, \alpha) + \Phi_2 (b, \beta)$. ومن الواضح أن هذه الصيغة لا يمكن إعادة كتابتها بوصفها مجموعا أو ناتجا لدوال تتـــضمن فقط الكوانتون أو حالات جهاز القياس. لاحظ أيضا أن الصيغة الـــسابقة هـــى مجرد هيكل عظمى تكسوه باللحم جزئيات تتعلق بالكوانتون وجهـــاز القيـــاس معا. وبصورة عارضة، إنها تذكرنا بأنه لا يوجد قياس بالغ الدقـــة مـــن دون نظرية: وفكرة أن القياسات تفضح نظريات هى مجرد أسطورة فلسفية.

إن التشابك، والثنائى المتعلق به، اللااتساق، واضحان بصورة خاصة فى حالة القياس، ولكنهما وسيلتان معمليتان نادرتان. وكما لاحـــظ شـــرودنجر (Schrodinger 1935) التشابك مميزا لنظرية الكم أكثر من التكميم؛ ومن ثـــم فإن غلاف الثمرة الشائك ربما يكون استعارة كلاسيكية للكوانتون أفضل من البلية الناعمة، ويجوز إعادة تسمية الكوانتونات تانجلونات tanglons. وهـــذا ليس استخفافا بالتكميم. ورغم كل شيء فإن نظرية الكم وحدها هـــى التـــى حسمت السؤال القديم جدا عما إذا كانت المادة قابلة للقسمة بصورة لامتناهية، كما افترض أرسطو والفيزياء الكلاسيكية، أو غير قابلـــة للقـــسمة بـــصورة لامتناهية، كما افترض الذريون اليونانيون والهنود القدماء.

ومبدأ الاستبعاد عند باولى هو حالة أخرى لنظامية الكوانتون. وبالفعل، يقرر أنه يمكن لإلكترونين على الأكثر فى نظام أن يكونا فى حالة الطاقة ذاتها (وبالفعل يصح هذا المبدأ بالنسبة لجميع الفرميونات)، أو الكوانتونات التى لفها نصف مثل الإلكترونات والنيوترونات). وربما يـود الفيزيـائى ذو العقليـة الكلاسيكية تفسير هذا المبدأ عن طريق قوة منفرة منشأة لغرض خاص، ولكن عامل الطاقة لنظام إلكترونين لا يتضمن إمكانية لهذه القوة.

وظهر حل مماثل منذ قرن مضى فيما يتعلق بالنسبية الخاصة، عنـدما حاول بعض الناس تفسير "تناقضات" الطول عند لورنتز و"تمددات" الـزمن فى حدود حالات الدفع والجذب، بدلا من الامتناع عن استعمال الكلمات فـى علامات تنصيص، والتسليم بأن الجوانب الزمانية المكانية علاقيـة وليـست جوهرية. زد على ذلك أن بعض التغييرات لا تبدل أى شيء. علـى سـبيل المثال، إذا كانت كل الأوضاع والسرعات فى العالم بأسره تـزداد بمقـادير معينة، فسوف تظل القوانين الفيزيائية هى نفسها.

٣-٣ فقدان الخلاء والثبات

والفقدان الثقيل الآخر هو فقدان الخلاء، الذى كان اكتشافه جزءا مهمـا من الثورة العلمية. وهذا الاكتشاف فند مذهب أرسطو فى التهيـل. وللـسبب ذاته، جعل المذهب الذرى معقولا. ومع ذلك فإن مذهب التهيل plenism نال البراءة وحظى بدفاع عنه فى آخر الأمر. وبالفعل اكتشفت كهروديناميكا الكم أن شيئا يبقى حتى عندما يكون الوعاء خاويا تماما، وتنقطع كل المجـالات الكهرومغناطيسية بالإضافة إلى المجال التثاقلى، أعنى خلاء الكم المتمـوج.

ويجوز النظر إلى هذا المجال بوصفه المجال المتخلف الذى يبقى بعد أن تزول كل الشحنات الكهربائية.

أما شدة هذا المجال الغريب فتتموج حول الصفر، ولكنها ستكون قوية أحيانا إلى درجة تكفى لجذب إلكترون ذرى عند أدنى مستوى للطاقة. وعلى هذا النحو يتبين أن التحلل الإشعاعى، الذى افترض فى مستهل الأمر أنه عملية عفوية، يحدث نتيجة لسبب، وإن كان يحدث بطريقة عشوائية بدلا من أن يحدث فى قائمة منتظمة. والحكمة: لا تتعجل أبدًا فى دفن الأفكار التى كانت فعالة يوما ما.

والحقيقة المدهشة القائلة إن الخلاء له خصائص فيزيائية إلى درجة أنه يمكن أن يمارس قوة على جزء من المادة، ربما لم تدهش أرسطو، وديكارت، أو الذين أسسوا النظرية الموجية فى الضوء. ولكن التفكير فى نظرية المجال لا يكون بالنسبة لأى شخص. على سبيل المثال، المهندسون الكيميائيون والميكانيكيون لم يستفيدوا منه كثيرا. وحتى أصحاب نظرية الكم سموا "الجسيمات التقديرية" تموجات الكم. والتفكير الجسيمى حدسى أكثر من التفكير فى نظرية المجال إلى حد أن قلة من الفيزيائيين البارزين حاولوا فهم كل شيء فى حدود جسيمية. على سبيل المثال، وصف فينمان التنافر الإستاتيكى الكهربائى لإلكترونين بحيث يتوسطه فوتون تقديرى، أعنى وصفا يخرج عن بقاء الطاقة.

وأصبحت مخططات فينمان رائجة للغاية رغم أنها تتضمن أفكارا غير فيزيائية مثل الأفكار عن الجسيم التقديرى، والبوزيترونات بوصفها متطابقة مع إلكترونات تتحرك نحو الماضى. ويحب الفيزيائيون المتخصصون فى

الحساب هذه المخططات لأنها مساعدة للذاكرة، وهى رائجة لأنها تبدو حدسية، ولأنها تستبدل الجسيمات بالمجالات (ولنقد تفصيلى انظر Bunge 1959b). وانظر شكل ٣-٢

شكل ٣-٢ اثنان من مخططات فينمان (الجسيمية) (أ) تفاعل بين إلكترونين (خطوط كاملة) يتوسطه فوتون تقديرى (خط منقط). (ب) "فناء" زوج إلكترون بوزيترون. يتحرك الإلكترون، إلى المستقبل، على حين أن البوزيترون يتم التفكير فيه بوصفه إلكترونا يتحرك فى الخلفية فى الزمان. ويتم تخيل الفوتون وفقا لنيوتن. بوصفه بلية صغيرة جدا. أداة مساعدة للحساب أم اختبار القدرة على الخداع؟

اعترض مبدأ القصور الذاتى عند نيوتن على السلبية المزعومة للمادة، وأثبت أنه حالما تكون الأجسام فى حركة، فإنها تحافظ على الحركة من دون أن تكون مدفوعة أو مجذوبة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن أكبر كتلة (وسرعة) وأكبر قوة مطلوبة لوقفها. ومن ثم الدور المزدوج للكتلة، بوصفها مقياسا للقصور الذاتى بالإضافة إلى كونها مقياسا لكمية المادة. وكان القصور الذاتى معارضا لما هو حدسى إلى درجة أن كانط الذى كتب بعد قرن كامل من

نيوتن أخفق فى فهمه. وهذا هو السبب فى أنه ابتكر قوة منفرة سوف توازن تجاذب الشمس. ومع ذلك اعتبر كثير من مؤرخى الفلسفة أن كانط وهيوم من فلاسفة الثورة العلمية الذين قاوموها بالفعل ـ قاومها هيوم صراحة وقاومها كانط عن غير عمد (Bunge 2006a)

وبعد قرنين من الزمان وقعت هزة أخرى ألا وهى اكتشاف النشاط الإشعاعى، الذى به قطع من المادة من أنواع معينة تبعث عفويا إلكترونات، وأشعة ألفا (نوى ذرات الهليوم)، وإشعاعا إلكترومغناطيسيا عالى الشدة (أشعة جاما). وبطبيعة الحال، بعد نصف قرن من هذا الاكتشاف ابتكرت القنبلة النووية، وصنعت، واستعملت. وفى الفترة الوسطى بينهما، توصلت الفيزياء النووية إلى إنقاذ الفيزياء الفلكية، وذلك عن طريق كشف النقاب عن تفاعلات نووية تحدث الفوتونات، والإلكترونات، وكوانتونات أخرى تبعثها النجوم.

واكتشاف النشاط الإشعاعى أضاء أيضا الفكرة الكلاسيكية القائلة إن المادة ثابتة. وبالفعل يستلزم النشاط الإشعاعى تحويل العناصر، التحويل الطبيعى أو المستحث: تحويل النوع الذرى، وكان الاعتقاد من قبل بأنه ثابت. والتحويل ليس مقصورا على العناصر الثقيلة: وحتى النيوترونات إشعاعية النشاط. وبالفعل، بعد حوالى ١٥ دقيقة يتحلل النيوتورن تلقائيا إلى بروتون، وإلكترون، ونيوترينو مضاد. (ولكن النيوترون عندما يتحد ببروتون لتكوين ديوتيرون deuteron، لا يتحلل النيوترون، وإنما يواصل البقاء من حيث هو كذلك عن طريق التنازل عن استقلاله).

ومع ذلك فإن مثل هذه التحويلات صعبة الفهم التى تحدث فى نوعها تكون مصحوبة ببقاء الطاقة، والشحنة الكهربائية واللف (أو كمية التحرك

الزاوى الحقيقى). والشيء الذى يدعو إلى التهكم هو اعتبار أن ميكانيكا الكم تفسر وجود ذرات الضوء وثباتها. وبالفعل، الوجود الفعلى لذرة الهيدروجين، النظام المكون من بروتون وإلكترون، مستحيل وفقا للفيزياء الكلاسيكية، التى تنبأت بأنها سوف تنفجر داخليا بسبب التجاذب الإلكتروستاتيكى بين عناصرها. وسلمت نظرية بور شبه الكلاسيكية فى عام ١٩١٢ بالثبات المذكور آنفا ولكنها لم تفسره. وكانت هذه النظرية هى الصورة المبكرة من ميكانيكا الكم، وبقيت بعض جوانبها مثل تكمية الطاقة. ومع ذلك لم يكتب البقاء لمعظم جوانبها الأخرى.

والمدارات الدقيقة مع سرعات دقيقة فى النموذج شبه الكلاسيكى عند بور تبين أنها غير موجودة. على سبيل المثال، على حين يتحرك الإلكترون وفقا لنموذج بور فى الحالة الأولى المثارة للهيدروجين عند $c/137\ cm\ s^{-1}$، فإنه لا يتحرك على الإطلاق وفقا لميكانيكا الكم. ولا تتضمن ميكانيكا الكم، على خلاف نظرية بور، الكينماتيكا ـ كما اكتشفت ذلك بعد أن أتممت أطروحتى للدكتوراة عن كينماتيكا الإلكترون النسبى (Bunge 1960b). ومحاولة ديفيد بوم "لإضفاء الطابع الكلاسيكى" على ميكانيكا الكم لم توح بتجارب جديدة. وكان أينشتين على خطأ فى اتهام ميكانيكا الكم بوصفها غير كاملة بصورة أساسية، رغم أنه كان على صواب فى نقد تفسيرها الذاتى. ومن ثم انتهت مباراة أينشتين- بور بالتعادل (Bunge 1979b).

على أن فقدان الكينماتيكا على مستوى الكم لا يرجع إلى ازدواجية الموجة الجسيم المعروفة هكذا، لأنه لا يوجد شيء مثل هذا: فالكوانتونات كائنات فريدة، لا هى جسيمات ولا هى موجات (Bunge 1967c; Heisenberg 1930; Levy-leblond and Balibar 1990). ولكن ما دامت فى بيئات معينة تسلك

الكوانتونات مثل الجسيمات، وتفعل فى بيئات أخرى مثل الموجات، يجوز القول معا إنها جسيمات ممكنة بالإضافة إلى أنها مجالات ممكنة.

دعنا الآن نعالج ملمحا آخر لافتا للنظر من الكوانتونات ألا وهو لا دوام بعضها. تأمل التغييرات الكيفية التالية المحتوية على الكترون (e^-)، وبوزيترون (e^+) وفوتون أشعة جاما (γ) وشيئ ثقيل قريب غير محدد X:

"الاستحداث" $$\gamma + X \rightarrow e^- + e^+ + X$$

"الإفناء" $$e^- + e^+ \rightarrow \gamma + \gamma$$

لاحظ أن الإلكترون والبوزيترون لا يوجدان مسبقا فى الفوتون، مثلما أن الفوتون لا يوجد مسبقا فى المواد السابقة عليه: وهما من حالات انبثاق أشياء جديدة بصورة جذرية. وهذه الحوادث ليست أشياء معملية غريبة: إذ إنها تحدث طوال الوقت فى النجوم والأشياء "السماوية" الأخرى. وعلى وجه الخصوص، يتلقى كوكبنا تدفقا شديدا لأشعة جاما الناشئ عن تصادمات الإلكترون البوزيترون عند مركز مجرتنا. وفى التفاعلين المذكورين آنفا معا تكون الشحنة الكهربائية الكلية هى الشحنة ذاتها، أعنى لا شيء، قبل التحويل وبعده. والطاقة الكلية أيضا محفوظة. والشيء الثقيل المسمى x فى مخطط التفاعل الأول يمتص أو يوزع كمية التحرك التى تضمن بقاء كمية التحرك الخطية الكلية).

ولقد لوحظ أن الكتلة تنبثق فى التفاعل الأول، على حين تحتجب فى التفاعل الثانى. ووضعت الكلمتين "استحداث" و"إفناء" فى علامات تنصيص لأنهما محالتان: إذ يتم تقديمهما على الافتراض الخاطئ الشائع القائل إن

المادة هى نفس الكتلة. والتسمية الخاطئة الأخرى المضللة هى تسمية "المادة المضادة" للإلكترونات الموجبة، والبروتونات السالبة، ونحو ذلك: الكوانتونات المضادة مادية تماما مثل الكوانتونات. وكمية المادة التى تقاس بالطاقة، تكون محفوظة حتى لو انبثقت الكتلة أو احتجبت، كما هو الحال فى التفاعلات المذكورة آنفا. وبصورة مماثلة، تتشكل البروتونات والنيوترونات عن طريق الكواركات u و d، التى لها كتلة بالغة الصغر، بالإضافة إلى تشكلها عن طريق الجليونات، التى هى بلا كتلة: تزداد الكتلة، ولكن الطاقة تظل ثابتة.

٣-٤ الدقة المفقودة

والخصوصية الأخرى المدهشة للكوانتونات هى أنها متباينة أو غائمة بدلا من أن تكون دقيقة أو حادة. على حين تكون كل الخصائص فى الفيزياء الكلاسيكية حادة، نجد أن قلة منها تكون كذلك فى فيزياء الكم، ومعظم الخصائص تكون غير حادة أو ضبابية. وفى الحقيقة، المتغيرات الديناميكية، مثل الوضع، وكمية التحرك الخطى أو الزاوى، واللف، تلتصق بتوزيعات الاحتمال، وتملك القيم الحادة فقط على نحو استثنائى. على سبيل المثال، طاقة الذرة فى حالة همودها، ولف الإلكترون فى مجال مغناطيسى. (وهذه الضبابية غالبا ما تسمى "اللاتحديد" أو "اللايقين". وهذا خطأ، لأن التوزيعات تكون خاضعة لقانون، واللايقين حالة للعقل، وليس حالة لأشياء فيزيائية). والفترات الفاصلة من الزمان، والكتل، والشحنات الكهربائية فقط يفترض أنها تملك قيما محددة.

على سبيل المثال، الذرة إما أن تكون هذه الكتلة أو تلك، ولكن ربما تكون فى الوقت نفسه "هنا" مع الاحتمال ح، و"هناك" مع الاحتمال ١-ح.

وعندما تتفاعل الذرة مع محيطها "تقرر" أن تكون هنا أو هناك (وربما يتضمن المحيط أداة للقياس وربما لا يتضمن). وفقدان التشابك يسمى *اللااتساق*. وكل الارتباطات الأخرى تتحلل على نحو أسي أو دليلي، ومن ثم تنقطع فقط على نحو مقارب، وعلى العكس، ربما يحدث اللااتساق فجأة وبالكلية ("موت الفجأة"). انظر شكل ٣-٣.

اللااتساق

ح هنا و (١-ح) هناك ← إما هنا أو هناك

شكل ٣-٣ الكوانتون ← تحول كلاسون: التفاعل مع المحيط يعين موضع كوانتون أزيل من موقعه الصحيح بداية، والذى هو هنا مع الاحتمال ح، وعلى الجانب الآخر مع الاحتمال ١-ح.

وعلى هذا النحو، بصفة عامة تملك الكوانتونات وضعا، وكمية تحرك (خطى وزاوى معا)، ولفا، وتوزيعات طاقة بدلا من القيم الحادة. وتنبثق القيم الحادة عندما يتفاعل الكوانتون مع بيئته ليصبح كلاسون أو أقرب إلى مثل هذا. وبالتالى بصفة عامة، يأتى المتغير الديناميكى A، مثل كمية التحرك الخطى، مع تشتت أو انحراف معيارى ΔA. والسبب فى هذه الضبابية هو أن الكوانتون المعزول عادة ما يكون فى حالة متسقة، أعنى الارتباط أو الربط الإضافى (المجموع الموزون) لحالتين أساسيتين أو أكثر (دوال مميزة أو ذاتية). والربط الإضافى أو تشابك الحالات هو السمة المميزة لميكانيكا الكم. ورغم ذلك لم تلحظ أبدا.

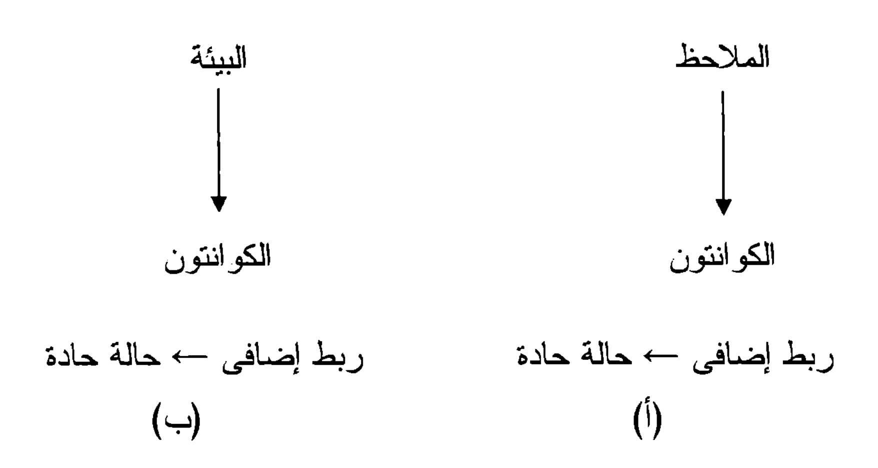
ومع ذلك، عندما يتفاعل الكوانتون مع شيء عيانى، سواء كان طبيعيا مثل النيوترون، أو اصطناعيا مثل جهاز القياس، فإن الوضع الأعلى المذكور آنفا ينحل إلى أحد عناصره الأولية، وقدر أنه فى وسط كثيف، مثل المخ، يَكُنْ الاتساق قصير الأجل (s 10^{-13} تقريبا)، وأن ميكانيكا الكم من غير المحتمل أن تكون ملائمة لعلم الأعصاب، وبالتالى لعلم النفس. ولذلك فإن علم أعصاب الكم ولد ميتا. ومع ذلك دعنا نواصل مع قصة الوضع الأعلى.

وفقا لمدرسة كوبنهاجن، يتحلل الربط الإضافى (أو الحالة المتسقة) فجأة إلى حالة حادة (حالة مميزة (أو ذاتية))، ويفعل هكذا فقط بوصفه نتيجة للقياس أو التجربة ـ نوع من أعجوبة، ما دام التفسير المذكور آنفا لم يفترض أبدا أى آلية لهذه الحادثة. ولكن تحليل الافتراضات الأساسية (البديهيات) للنظرية يخفق فى الكشف عن ظهور أى نظائر للملاحظ فيها (Bunge 1967b).

والإجماع الناشئ هو أن التحلل أو الرد يحدث، وإن كان لا يحدث كنتيجة للملاحظة وإنما كنتيجة لتفاعل الكوانتون مع بيئته الفيزيائية العيانية، التى يجوز أن تكون عدادا يعمل أوتوماتيكيا. (انظر Schlosshauer 2007) وعلاوة على ذلك، يكون اللااتساق الملاحظ أو التحلل مستمرا بدلا من أن يكون لحظيا، ويمكن التحكم فى معدله تجريبيا، وذلك عن طريق تغيير المسافة بين عناصر الحالة: إذ إن الحد بين عوالم الكم والعوالم الكلاسيكية يمكن تغييره هكذا متى شاء المرء. (Brune et al 1996)

وهذا جاء متأخرا إذا جاز للتبرئة الجزئية للسببية أن تسعد أينشتين، ودى برولى، وبوم، وبيل. ومع ذلك، ربما انتهى بهم الأمر حزنا من خيبة الأمل،

لأن وجهة النظر الواقعية تستبقى الافتراض الذى مؤداه أن اللاتساق عملية عشوائية: كل حالة حادة لا تنبثق إلا مع احتمال معين. انظر الشكل ٣-٤.



شكل ٣-٤ رأيان متنافسان عن تحلل أو "لاتساق" دالة الحالة المتسقة ("موجة"). (أ) الرأى الذاتى أو وجهة نظر كوبنهاجن: الملاحظ هو المحرك الرئيسى؛ (ب) التفاعل مع البيئة، سواء كان حرا أم محكوما، يسبب التحلل. ومما يدعو إلى التهكم أن كل تفسير منهما يبرئ السببية على نحو جزئى.

دعنا نعُدْ إلى الكوانتون المعزول. التوزيع النموذجى للمتغير الديناميكى A جرسى الشكل، مع عرض ΔA، الوسيلة المسماة بالانحراف المعيارى (أو الجذر التربيعى للتباين). وعروض توزيع الوضع وكمية التحرك تكتب عادة Δx و ΔP على التوالى. وكل حالة من حالات التشتت هذه ربما تأخذ أى قيمة، ولكن حاصل ضربها له حد أدنى ثابت، أعنى $h/4\pi$ ، حيث يكون h ثابت بلانك الصغير جدا. وهذا يعنى $\Delta x.\ \Delta P \geq h/4\pi$:X X الحاد، و P غير

الحاد إلى حد كبير، والعكس بالعكس. وهذه هى إحدى المتباينات المشهورة عند هيزنبرج، وتسمى عادة "علاقات اللايقين". وهذا الاسم المغلوط مبدأ فى الاعتقاد بأن وضع وكمية تحرك الكمة حادة ولكن غير معروفة. والسبب فى وجود هذا اللايقين أن المجرب، فى محاولة قياسها، يشوش الشيء الذى يقوم بقياسه. وعلى هذا النحو، وبصورة تدعو إلى التهكم، نجد أن حالات لا تحديد الكمة كانت تفسر فى بادئ الأمر فى حدود كلاسيكية وسببية، وبوصفها أثرا لتدخلات بشرية معينة: ونظر إليها بوصفها نقائص، ونسبت إلى ما يسمى أثر الملاحظ. وبالإضافة إلى ذلك، اعتبرت المبرهنة فى الفيزياء النظرية مبدأ إبستمولوجيا ثوريا: مبدأ يتعلق بما يمكن أن تعرفه الذات العارفة.

ومع ذلك، فليس هذا على وجه الدقة هو التفسير الذى ساد بعد اللقاء المشهور بين بور وأينشتين فى عام ١٩٣٥، وعندما قبل معظم الفيزيائيين التفسير الرسمى أو تفسير كوبنهاجن للصورية الرياضية لنظرية الكم. وتبعا لهذا التفسير لا تكشف القياسات عن قيم خاصية محددة (حادة) كما اعتقد أينشتين، وإنما تولدها. وبالفعل، كما اعترف باولى التقليدى، هذا لا يصح إلا للقياسات التوسعية مثل قياسات الوضع، واللف، والاستقطاب، وهناك أيضا قياسات غير توسعية، مثل قياسات الزمان، والكتلة، والطول الموجى، والتى تكشف فقط عن قيم موجودة مسبقا.

وهذه فرصة ملائمة للتمييز بين نوعين من الواقعية: الواقعية الكلاسيكية أو الساذجة، والواقعية الجديدة أو العلمية. يسلم الواقعى الكلاسيكى، مثل أينشتين، ودى برولى، وبوم، وبل، بأن كل الخصائص لها قيم حادة تحت كل الظروف وفى كل الأوقات. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى، فَقُل

يفترض الكلاسيكى أن كل الخصائص تمثلها متغيرات خفيـــة. ومـــا دامـــت نظرية الكم لا تتضمن هذه المتغيرات، فيجب على الكلاسيكى لكى يحقق هذا الفرض، أن يغنى نظرية الكم المعيارية بمثـــل هـــذه المتغيـــرات الجديـــدة والفروض والتعريفات المناظرة.

وهذا ما فعله ديفيد بوم على وجه الدقة فى مقالته المشهورة عام ١٩٥٢: إذ وسع ميكانيكا الكم عن طريق تقديم متغيرين خفيـــين: أحـــدهما للوضـــع والآخر لكمية التحرك. وبعد ذلك مباشرة حدد الكينماتيكا. على أن مقالة بوم أثارت غضب الحافظين لبريق كوبنهاجن، الذين قـــاوموا بوضـــوح إعـــادة التفكير فى أسس النظرية. إنها القصة القديمة عن الثوار الذين انقلبـــوا إلـــى محافظين فى اللحظة التى حصلوا فيها على السلطة. ولكن بطبيعـــة الحـــال، جريا على طريقة المحافظين الاجتماعيين، المحافظة موضوع البحث ليس لها معنى إضافى سياسى، وإنما هى مجرد كسل فكرى.

وبعد عقد من الزمان، أثبت جوزيف بيل مبرهنة قابلة للاختبار تجريبيا، متباينة بيل المشهورة، والمتعلقة بفئة كاملة من نظريات المتغير الخفى. وفى عام ١٩٨١ فند ألين أسبكت والمعاونون هذه المبرهنة فى المعمل. وفى ذلك الوقت قررت مجلة *العلم* أن التجربة "فندت الواقعية". ولا يـــزال هـــذا هـــو الإجماع - تعليق محزن على الاستعمال الفضفاض لمفهوم فلسفى مفتـــاحى. (وبصورة أكثر دقة، الزعم هو أن الضحية كانت "واقعية موضعية". ولكـــن هذا الإرداف الخلفى لا يتعلق بالواقعية الفلسفية: وإنما يعنى ربط كلاســـيكية أينشتين - بودولسكى - روزن بنفى فرض الفعل عن بعد. انظـــر Norsen) 2007. ومهما يكن من أمر، فقد حدث أن لجأ العلماء إلى تجربة لاختبار مـــا

إذا كان فرضا يلائم واقعا. وأولئك الذين لا يدعون الاعتقاد فى حقيقة العـــالم الخارجى انهمكوا فى تأمل وسط.

وأسلم بأن الإصابة الوحيدة بالفعل للتجربة موضع البحث هى الواقعيـــة الكلاسيكية أو الساذجة. ويمكن تفسير صـــورية الكـم المعياريـــة بطريقـــة موضوعية (متحررة من الملاحظ) أعنى فى حدود موضوعات فيزيائية توجد دون مساعدة، وإن كانت بخصائص ديناميكية غير حادة بدلا من أن تكـــون حـــادة (Bunge 1967b, 1973a, 1985; Perez-Bergliaffa et al 1993, 1996).

ودعنا نُسَمِّ هذه باسم الواقعية الجديدة أو غير الكلاسيكية. وعلى ضوء هـــذا انتهت مباراة بور- أينشتين عام ١٩٣٥ بالتعادل: كان بور على صواب فـــى تأييد ميكانيكا الكم، مع أنه لم يكن على صواب فى تأييد الذاتية، على حـــين كان أينشتين على صواب فى التعلق بالواقعية، مع أنه لم يكن على صـــواب فى التعلق بالكلاسيكية، كما تبين فى الجزء ٣-٣.

وفى التفسير الواقعى الجديد، نجد أن التبديدات و"حالات اللاتحديـــد" أو "حالات اللايقين" موضع البحث تكون موضوعية شـــأنها فـــى ذلـــك شـــأن الاحتمالات التحتية. إنها خصائص للكوانتونات فى ذاتها. سواء لوحظت أم لا (Bunge 1967b, 1973a, 1985; Gottfried and Yan 2003; Levy-Leblond and Balibar 1990, Phillips 1949). وبعبارة أخرى، الكوانتونات لا هى كتل نقطة ولا هى بلى، وإنما هى نقاط ممتدة غائمة تفتقر إلى شكل جيد التحديد، وكثافة أى نقطة مثل هذه تعادل $|\psi|^2$، الدالة التى تتوقف على المكان والزمان. وكثافة الكمة هذه مختلفة تمام الاختلاف عن كثافات الكتلة والطاقة والـــشحنة الكلاسيكية. وبالفعل، فإن حاصل ضرب $|\psi|^2$ فى عنصر الحجـــم ΔV عنـــد

نقطة معينة من المكان يساوى احتمال أن الكوانتون يكون حاضرا فـــى ΔV عند إنجاز قياس الوضع. ومن الملاحظ أن هذا الاحتمال الثانى لا يعتمد فقط على احتمال الظهور عند مكان معين، وإنما يعتمد أيضا على تكنيك القياس، ولذلك لا يمكن حسابه باستعمال ميكانيكا الكم فقط.

ما قولك فى متباينة هيزنبرج الرابعة المسماة هكذا "$\Delta E.\ \Delta t \geq h/4\pi$" بين الطاقة E والزمان t ؟ اقترح بور هذه الصيغة على أســاس تجربـــة فكـــر صممت لتفنيد اعتراضات على ميكانيكا الكم. ولكن رغم أن الصيغ تظهر فى كل الكتب المدرسية تقريبا، فإنها لا تلزم عن مبادئ ميكانيكا الكــم (Bunge 1970). ولا يمكن للصيغة أن تكون جزءا من النظرية لأنها تتـــاقض قـــانون بقاء الطاقة، بالإضافة إلى الافتراض المـــسبق القائـــل إن الزمـــان متغيـــر كلاسيكى، أعنى متغيرا له تشتت صفر Δt. ومع ذلك فقـــد اســـتثمرت هـــذه المتباينة الشبحية فى إلكتروديناميكا الكم، حيث اســـتخدمت لتـــسويغ تقـــديم جسيمات تقديرية (افتراضية)، الكائنات التى سوف تخرج على بقاء الطاقـــة. وبالفعل جرت محاولة لإثبات أن الجـــسيم يمكـــن أن يـــستعير الطاقـــة ΔE المطلوبة لفعل شيء ما محظور خلال الزمان Δt القصير إلى درجة أن المرء لن يلاحظه ـ مثل اللص الذى يسرق قبل صفارات الإنذار.

وعلى هذا النحو هُربت جسيمات وعمليات خيالية إلى النظريـــة تحـــت حماية صيغة زائفة. ولا يوجد شيء خاطئ إذا اعترفنـــا بـــأن الحجـــة أداة مساعدة لتيسير حسابات معقدة كأشد ما يكون التعقيد: إن الجسيمات التقديرية ليست واقعية، وإن الطاقة محفوظة بالفعل. ولكن عادة ما يلقى كـــل الهـــراء المتعلق بالجسيمات والعمليات التقديرية بوجه جاد.

ومع ذلك هناك تحذير آخر: يقال غالبا إن اللف له قيمتان ممكنتان فقط، أعلى وأسفل. وهذا غير صحيح. والصواب أنه عندما يدخل الجسيم اللاف مجالا مغناطيسيا، فإن لفه يسقط على أى من القيمتين المذكورتين، كما أظهرته تجربة شتيرن ـ جرلاخ. وإلا فإن اللف يكون فى تراكب من حالاته الحادة لأعلى أو لأسفل، كما تظهره الصيغة المبتذلة عن حالة لف تعسفية:

$|\psi> = (a\,|\uparrow> + b\,|\downarrow>)$,were the weights a and b are such that $a^2 + b^2=1$.

إذا كانت الحالتان الحادتان، أعلى وأسفل، تسهمان بصورة متساوية لحالة اللف التعسفية ن فإن $a = b = 2^{-1/2}$. وهذه هى علامة كيبوت qubit، جهاز حالته هى تراكب حالات 0 ,1 فى قياس متساو: $|\psi> = 2^{-1/2}(|0> + |1>)$

والنظير الكلاسيكى هو العملة المعدنية المقلوبة فى الهواء بالظفر، والتى خلال انطلاقها ربما يقال إنها فى تراكب من حالات الوجه والظهر "الحادة" ولقد أغفل معظم الفيزيائيين تمركز التراكب خلال الوقت المبكر من ميكانيكا الكم، وعندما كان التأكيد على حساب مستويات الطاقة الحادة، وتفسير مقدار هائل من المعطيات المتراكمة عن طريق مناظير التحليل الطيفى منذ القرن العشرين. أما شرودنجر ١٩٣٥، الذى لم يكن مهتما بهذه الحسابات، فقد أكد كما ينبغى تمركز التراكب والاشتراك، وهما سمتان تميزان نظرية الكم. وبالفعل هاتان السمتان شيء واحد، وحقا، الربط الإضافى ليس شيئا سوى الاشتراك الذاتى. ومعنى هذا أن القول إن حالتين حادتين أو أكثر لكوانتون مفرد ترتبطان على نحو إضافى يعادل القول إنهما متشابكتان. وعلى هذا

النحو، تكون الخاصية الأساسية هى التشابك، سواء لحالات مختلفة أساسية (حادة) لكوانتون مفرد، أم لكوانتونات مختلفة.

٣-٥ المصادفة غير القابلة للرد

من المعترف به بصفة عامة أن حسابات الاحتمال توضح مفهوم المصادفة chance أو العشوائية randomness. وهذا الرأى خاطئ للسبب التالى. تأمل المثال البسيط، وإن كان مثاليا، للعشوائية: مثال المتتالية الثنائية لـ 0s و 1s (أو الوجوه والظهور على التوالى) الذى يقدمه قلب العملة بالظفر. وهناك مثل المتتاليات n^2 للطول n. وجميعها، سواء كانت مطردة تماما مثل 01010101 أو غير مطردة مثل 01100010، لها الاحتمال ذاته، أعنى $(1/2)^n$. وهذه السلاسل من الحوادث المحتملة بصورة متساوية ليست موضوعات رياضية جيدة التعريف، لأنه لا يمكن لصيغة أن تعرفها. (وبعبارة أخرى، هذه المتواليات ليس لها حد عام دقيق، مثل x^n/n فى حالة الدالة الأسية). وعلى العكس، فإن المتواليات أو المتسلسلات جيدة التعريف، سواء كانت نهائية أو لانهائية، ربما يتم تعريفها جيدا عن طريق تدوين الحدود القليلة الأولى، وبعد ذلك "..." التى تعنى وهكذا دواليك. ولكن فى السلسلة الثنائية العشوائية لا توجد "وهكذا دواليك" لأنها لا تتضمن "هكذا": إذ لا يوجد نظام أو اطراد شامل. وبإيجاز، العشوائية = الفوضى.

وبما أنه فى متوالية عشوائية ثنائية يكون 0 محتملا مثل 1، فلا يستطيع حتى كائن حى كلى العلم أن يتنبأ بالحد التالى لأى من 0s أو 1s. وباختصار، مفهوم المصادفة، على خلاف مفهوم الاحتمال، مفهوم لأرياضى. ولكنه ينتمى

بطبيعة الحال إلى العلوم الواقعية والتكنولوجيا. وفى هذه العلوم لا يكون الحديث عن المصادفة مشروعا إلا إذا كان مصحوبا بنمــوذج لآليــة إضــفاء الطــابع العشوائى ـ والتى هى بطبيعة الحال شيء عينى يمكن أن يقدم فقــط متواليــات متناهية لحوادث عشوائية (انظر Bunge 2006a; Volchan 2002).

والوضع فى فيزياء الكم مماثل، إلا أنه أسوأ. سيكون الكائن كلى العلــم عاجزا عن استنتاج دالة الحالة لكوانتون بأى طريقة أخرى غير اســتنتاجها عن طريق حل معادلة الحالة المناظرة. ولكن معرفة دالة الحالة لا تجيز لنــا إلا حساب الاحتمالات. ومعنى هذا أنه فى التعامل مع الكوانتونات، سيواجه الإله تحديا مثل أى واحد منا. على سبيل المثال، يستطيع أن يحــسب فقــط احتمال انطلاق الكوانتون على اليسار أو على اليمين من وتد حــاد يواجــه شعاع جسيم قادم. خذ مثلا آخر، الكلاسونان المنطلقان فى الحالة الابتدائيــة ذاتها سوف ينتهيان فى الحالة النهائية ذاتها. وعلى العكس، فإن الكوانتــونين فى الحالة الابتدائية ذاتها سوف ينتهيان على الأرجح فى حالتين مختلفتــين، كل حالة منهما هى مجرد عضو فى فئة كلية من الإمكانات، ولكــل منهمــا احتمال موضوعى. وهذه الاحتمالات حقيقية وليست خيالية لأنها الاحتمالات التى تجيزها قوانين ميكانيكا الكم وشروط الحد. (قــارن هــذه الإمكانــات الحقيقية أو القانونية بالإمكانات المفهومية على نحو محض والتــى يتخيلهــا أصحاب ميتافيزيقا العوالم الممكنة مثل سول كريبكى وديفيد لويس، والتــى يصح أى شيء وفقا لها).

وفى نظرية الكم، الحالات الممكنة حقا التى يمكن أن يكون فيها شــيء تمثلها قيم دالة الحالة (أو الدالة الموجية). ودالة الحالة ψ أساسية، بمعنى أنه

لا يمكن استنتاجها من أى دوال أخرى. (وما يمكن استنباطه هو القيمة المستقبلية لـ ψ من قيمتها الابتدائية)، ومن ثم، فى نظرية الكم، الاحتمال خاصية أساسية مثل الطاقة تماما. (وفى الحقيقة يظهران معا على قدم المساواة فى معادلة الحالة أو المعادلة الموجية، والتى تأتى فى الصيغة "$D\psi = 0$" حيث D تدل على عامل يتضمن عامل الطاقة للكوانتون موضوع البحث، و ψ هى الحالة المناظرة أو الدالة الموجبة).

وبعبارة أخرى، وفقا لنظرية الكم، العشوائية سمة أساسية للواقع، على حين أنها فى الفيزياء الكلاسيكية سمة مشتقة مع أنها سمة موضوعية بصورة متساوية. ومع ذلك لاحظ أن هذه النتيجة لا تلزم إلا وفقا للتفسير الواقعى للاحتمال بوصفه القياس للإمكانية. وعلى العكس، إذا تبنى المرء التفسير الذاتى أو البايزى للاحتمال بوصفه القياس للايقين الذاتى، فإن العشوائية لا توجد إلا فى نظر المشاهد. وبالإضافة إلى ذلك، فى هذه الحالة، ما دامت احتمالات الكم تحسب من الحالات، فلا شيء يوجد فى أى حالة موضوعية. وخاصة السؤال عما إذا كانت الذرة فى حالة مثارة أو فى حالة الهمود سوف يعتمد على الملاحظ، وسوف تكون المهمة الوحيدة للمجربين هى التأمل فى ذواتهم.

ولكن السببية أساسية وموضوعية مثل المصادفة، كما تظهرها حقيقة أن دالة الحالة تعتمد اعتمادا أساسيا على القوى والقيود على الكوانتون. على سبيل المثال، دوال الحالة بالنسبة لذرة هيدروجين فى خلاء، وفى مجال كهربائى، أو فى مجال مغناطيسى، تختلف من حالة إلى أخرى، وتكون مختلفة أيضا إذا كانت الذرة فى مكان ضيق بدلا من أن تكون فى مكان فارغ. وبالإضافة إلى ذلك، كما لاحظنا من قبل، يمكن للكوانتون أن تسحقه

بيئته الفيزيائية العيانية بهدف تحويله إلى كلاسون: تذكر الشكل ٣-١. وهكذا احتفظت نظرية الكم بالسببية، رغم أنها بقدرة منقوصة ومرتبطة بالمصادفة. وعلى العكس، ظل السبق ("المدخل يسبق المخرج") سالما: لا يوجد عكس للزمان ما عدا العملية المفهومية لتغيير علامة متغير الزمان. صحيح أن فينمان وآخرين زعموا أن البوزيترونات إن هى إلا إلكترونات تسافر إلى الماضى، فقط لأن العكس المتزامن للزمان وعلامة الشحنة الكهربائية تترك المعادلات الأساسية ثابتة. ولكن هذا خيال العلم (Bunge 1959b).

وفى التصادمات بين الكلاسونات، مثل الرصاصات وأهدافها، تعتمد النتيجة اعتمادا أساسيا على المقطع المستعرض الهندسى للهدف، الذى يكون ثابتا، وبخاصة، سرعة _ مستقلة. وعلى العكس، عندما تتصادم الكوانتونات بعضها مع بعض، فإن المقطع المستعرض الهندسى لا يؤدى دوراً، لأن الكوانتونات ليس لها شكل فى ذاتها. وبالنسبة للكوانتونات المنطقة المميزة هى المقطع المستعرض الفعال. وبعيدا عن أن يكون ثابتا، هذا المقدار يكون متناسبا عكسيا مع مربع سرعة الكوانتونات العرضية.

وفى حالات أخرى، سيكون التشتت عنيدا، أعنى أن القذائف سوف يمتصها الهدف أو تسبب القذف لكوانتونات جديدة على نحو كيفى. على سبيل المثال، شعاع البروتونات المتصادمة مع نوى ذرات الهيدروجين سوف تولد شعاعا لميزونات π موجبة وسالبة وفقا لخطة التفاعل: $p + p \rightarrow p + p + \pi^{+} + \pi^{-}$ (تتشتت بعض البروتونات على نحو مرن، على حين تتحد البقية مع الأهداف لإنتاج أشياء جديدة على نحو كيفى، ميزونات). وهذا التفاعل وتفاعلات مماثلة لا تحدث فقط فى مصادمات عالية الطاقة، وإنما تحدث

أيضا فى النجوم وفى الغلاف الجوى الأرضى الأعلى (كنتائج لوابل من الشعاع الكونى). والطاقة الكلية، والشحنة الكهربائية واللف تكون محفوظة فى هذه العمليات، ولكن عدد الأشياء وكتلها يمكن أن تزداد. ولا يمكن مضاعفة أرغفة الخبز والسمك عندما يشاء المرء، ولكن يمكن مضاعفة الكوانتونات ـ وإن جاء بإنفاق الطاقة وليس التعويذات بطبيعة الحال.

٣-٦ المفارقات

لقد قيل إننا عندما نكون بإزاء نظرية الكم، لا نجد سؤالا ساذجا أكثر مما ينبغى، ولا نجد جوابا محالا أكثر مما ينبغى. والشيء المحقق أن هذه النظرية أثارت كثيرا من المفارقات paradoxes، أعنى نتائج مضادة لما هو حدسى. ومع ذلك غالبا ما ينسى تماما أن الميكانيكا الكلاسيكية ونظرية المجال بدت أيضا متسمة بالمفارقة عند الولادة: كيف يمكن لجسم، حالما يوضع فى حركة، أن يبقى متحركا من دون أن يكون مدفوعا أو مجذوبا؛ كيف يستطيع القمر أن يسبب الفيضانات عن بعد؛ كيف يمكن أن توجد موجات كهرومغناطيسية غير التى تتوقف على أساس، الأثير؛ وكيف يمكن أن يترك نظام لذاته ليصبح متمردا على نحو متزايد؟ تبين فى نهاية الأمر أن هذه المفارقات وغيرها مجرد أفكار غير متسقة مع الحدس أو الحس المشترك، أعنى معرفة بالية.

واتضح فى نهاية المطاف أن كثيرا من مفارقات الكم المسماه هكذا من النوع ذاته، أعنى أشياء مربكة بسبب عدم الألفة. ولكن يمكن إثبات أن مفارقات أخرى تنشأ من التفسير الذاتى الذى قدم فى الثلاثينيات من القرن

العشرين عن طريق مدرسة كوبنهاجن التى قادها بور وهيزنبرج. وهى تقع جميعا تحت عنوان "أثر الملاحظ". والمعروف منها إلى حد بعيد هو تحلل الدالة الموجية (wave) function collapse، وقطة شرودنجر Schrodinger's cat، ومفارقة زينون الكمية quantum zeno paradox (انظر Bunge and Kalnay 1983a,b).

وأؤكد أن كل مفارقات الكم هى صور منوعة للعبتين مألوفتين تستخدمان أشياء تضفى الطابع العشوائى. وهذه الألعاب إما كلاسيكية، مثل العملة المقلوبة فى الهواء بالظفر، أو ميكانيكية ـ كمية مثل تأثيرات النشاط الإشعاعى. دعنا نحلل الحالتين تحليلا موجزا. يجوز أن نميز ثلاث مراحل فى لعبة العملة: قفز العملة (والتى يمكن ميكنتها لتفادى الميل) وطيران العملة، وهبوط العملة. وسوف نوافق جميعا على أنه خلال الطيران، يكون للحالات النهائية، الوجه والظهر، الاحتمال ذاته، أعنى $^1/_2$ وينشأ الاختلاف فقط عندما يطرح السؤال "ما احتمال رؤية الوجه عندما تهبط العملة؟ سيرد التابع لمدرسة كوبنهاجن أن الملاحظة تسببت فى أن تهبط العملة إما مع الوجه أو الظهر نحو الأعلى، وأن أى حادثة لها الاحتمال $^1/_2$. وعلى العكس، سيقرر الواقعى أن الملاحظة، على خلاف التجربة، ليس لها تأثير سلبى. وسوف يقرر أيضا أنه حالما تهبط العملة، يتلاشى الاحتمال الواقعى أو الفيزيائى. لقد انتقل اللايقين من العملة إلى العقل الذى يتجاوز إدراك أو فهم الفيزياء. والمؤمن بالخرافات هو وحده الذى يميل إلى الاعتقاد بأن اللاعب، بقوة عقلية محضة، يستطيع أن يجبر العملة على إظهار أى جانب حالما تهبط.

وإليك نظير الكم: جهازا منشطا بأحد منتجات تحلل عينة صغيرة مــن مادة إشعاعية النشاط. ويمكن أن نسمى أ الأثر المقابل للملاحظة لهذه العملية، مثل إشارة صوتية أو إشعال دائرة كهربائيــة. وســوف يــزعم المناصــر المتعصب لمدرسة كوبنهاجن أنه بما أن الملاحظة لا تكــون كاملــة بينمــا المرحلة الأخيرة لم تسجل، فإن حدوث أ يجب نسبته إلى الملاحظ أو حتــى إلى وعيه. ولكن الواقعى سوف يلاحظ أن أ لا يمكن تسجيله ما لــم يحــدث أولا، وأن هذه الحادثة هى الحلقة الأخيرة فى سلسلة من حــوادث فيزيائيــة على نحو صارم. ويكون هذا هكذا إلى درجة أن احتمال حــدوث أ ضــمن الوحدة الزمانية التالية يحسب على وجه الحصر على أساس قــانون التحلــل الإشعاعى النشاط. وربما يضيف الواقعى أن الوضع الإبستمولوجى ســيكون هو الوضع ذاته فى حالة تجربة فيزيائية حيث يخطط العالم ويحدث سلــسلة فيزيائية تماما من الحوادث، مثل تصادم شعاع بروتونات عالية الطاقة مــع نوى ذرات هيدروجين، والذى يستخرج الجسيمات الأولية وينتج الميزونــات π الموجبة والسالبة، كما لاحظنا فى الجــزء الــسابق. وحتــى التجــارب السيكولوجية، يكون المجرب حذرا للبقاء على مدى الذراع من الأشــخاص الذين يجرى عليهم تجاربه حالما يكون هؤلاء الأشخاص جاهزين.

إذا كانت الكوانتونات تتسم بالمفارقة (تتناقض مع ما هو حدسى)، كذلك تكون المادة المظلمة إلى حد بعيد، رغم الاعتقاد بأنها تشكل ٩٥% من المادة الكلية فى الكون. وتسمى "مظلمة" لأنها لا تبعث الضوء ولا تعكسه، ولكــن من المعروف أنها توجد لأن الأجسام المرئية تدور حولها. والتفسير المفضل الآن هو أنها تتألف بصورة أساسية من جسيمات مادية متفاعلة بعنف. ولكن

لا يشك أحد بطبيعة الحال أنه فى نهاية الأمر سوف يتم الكشف عن شيء أكبر حول المادة المظلمة بفضل التفاعل المألوف بين الملاحظة والنظرية.

وفى الوقت الحاضر نجد أن الدروس الفلسفية الوحيدة التى يتعين استخراجها من اكتشاف المادة المظلمة هى أن هذه المادة تأتى فى مجموعة منوعة كبيرة من الأنواع، وأننا لا بد من أن نكون على استعداد لاكتشاف أنواع جديدة ومدهشة من المادة إذا أخلصنا للمادية والنزعة العلمية. وكانت لدى الملك ألفونسو العاشر فى العصر الوسيط فكرة عن هذا التعقيد: قال إن الإله استشاره عند خلق العالم، فنصحه بشيء بسيط.

٣-٧ المادية مقابل المثالية

يقرأ المرء أحيانا أن قوة الرياضيات فى وصف العالم الخارجى هى أن العالم الخارجى يجب أن يكون رياضيا (مثال Tegmark 2008). وهذه الحجة تهمل المقوم الأساسى في أى نظرية فيزيائية، ألا وهو تفسير بعض رموزها فى حدود كائنات فيزيائية وخصائصها، كما هو الحال عندما يفترض المرء أن "E_n تدل على طاقة الذرة فى حالتها nth". ومثل هذه الجسور بين الرمز والواقعة غائبة عن الرياضيات البحتة، وذلك بسبب بسيط وهو أن الموضوعات الرياضية ليس لها خواص فيزيائية. وهذا هو السبب فى أنه من غير المعقول أن نجرب ونقيس طاقة العدد مثلا. وهذا هو السبب فى أن التبديه الصحيح لنظرية فيزيائية لا بد من أن يتضمن مصادرة تفسير واحدة على طول كل مصادرة رياضية (Bunge 1967a). وهذا هو السبب فى أن هناك تفسيرات بديلة لميكانيكا الكم (انظر مثلا Bunge 1956b; Neuenberg 2007).

وفى أوقات أخرى يعتقد أن الكون عقلـــى، لأنـــه "لا شـــيء يوجـــد إلا الملاحظات" (Henry 2005). ولكن هذه الجملة الاستثنائية تخرج على نحـــو الفعل "يلاحظ". وبالفعل، يمثل هذا الفعل علاقة خاصة جدا بين حيوان مـــنح أعضاء حسية والموضوع الذى يلاحظه، أعنى الشيء أو الحادثة. ولا يمكن أن توجد ملاحظة فى حالة فقد أى حد فى العلاقة. ومع ذلك ترانا نؤكد، فى حدود غير نحوية وبغير دليل ملائم، أن الواقع برمته ـ الحاضر والماضـــى والمستقبل ـ هو أثر الملاحظ. سيكون باركلى وفشته من الـــسعداء. وكـــذلك يقطع القائمون على إدارة العلم الاعتمادات المالية التى تخصص له، مـــا دام المذهب العقلى ليس فى حاجة إلى معامل وملاحظات.

هل يمكن أن نجد أى تأييد تجريبى للتفسير الذاتى لميكانيكا الكم؟ دعنا نـــر. كما اقترح من قبل، وكما حاول كامبل فى عام ١٩٢٠ أن يبرهن على نحو مقنع منذ قرن تقريبا (Campbell 1920)، تتألف النظريـــة الفيزيائيـــة مـــن صـــورية رياضية بالإضافة إلى تفسير. والتفسير فئة من الافتراضات الدلاليـــة ("قواعـــد التناظر" و"التعريفات الإجرائية"). وهذه الافتراضات هى عبارات مـــن أنـــواع "الفئة ف هى فئة الأشياء من النوع ن"، و"إسناد أ (دالة مثلا) يمثل الخاصـــية خ فى كل ن". وعندما نسمى الصورية الرياضية ر وتفسيرها ت، يجوز تـــصور النظرية الفيزيائية ظ بوصفها الجمع المنطقى لــــــ ر و ت، أعنـــى ظ = ر U ت. ومن ثم فإن تبديل ر و ت يؤدى إلى نظرية مختلفة. وما دامت الصورية ر محايدة فلسفيا، فإن فلسفة المنظر سوف تنحصر فى الافتراضات الدلالية ت. ولا عجب إذن من أنه إذا اتفقت ت مع فلسفة خ، فإن أنصار خ سوف يزعمـــون أن ظ تؤيد خ : وبالفعل هذا متضمن فى مقدمات ت.

دعنا نواجه الآن نظريتين ظ١، وظ٢ ، تشتركان فى الصورية الرياضية ذاتها ر، ولكنهما تختلفان فى تفسيرها. ومعنى هذا أن ظ١ = ر U ت١، و ظ٢ = ر U ت٢، وبعد ذلك دعنا نزود ظ١، و ظ٢ بمؤشرين م١ و م٢ على التوالى، ونقيم جسرا للمفاهيم النظرية فى النظريات المتنافسة مع نظائرها التجريبية أو القابلة للملاحظة. والآن دعنا نستخرج نتائج قابلة للملاحظة ج١ و ج٢ من توحيد النظريات مع الأشياء المناظرة لمؤشراتها: ظ١ U م١ ⊢ ج١، ظ٢ U م٢ ⊢ ج٢، حيث يدل ⊢ على علاقة الاستلزام (أو اللزوم المنطقى)، وأخيرا، صمم ونفذ تجربة حاسمة قادرة على الحسم بين ج١ و ج٢.

ومن الواضح أنه إذا كانت الافتراضات الدلالية ت مادية وواقعية، فإن المؤشرات المناظرة سوف تكون علاقات بين متغيرات فيزيائية، على حين أنه إذا كانت ت مثالية وذاتية، فسوف تكون المؤشرات المناظرة مقترنة بعلاقات بين متغيرات سيكولوجية. فى الحالة الأولى ستكون الاختبارات ملاحظات وتجارب فيزيائية، مثل قياسات الخطوط الطيفية أو قياسات أشعة الجسم. وفى الحالة البديلة، حيث تكون الافتراضات الدلالية ت مثالية وذاتية، سوف نؤدى اختبارات سيكولوجية، أو نتأمل فحسب فى ذواتنا.

ماذا عسى أن يكون نوع الإجراء التجريبى، السيكولوجى أو الفيزيائى، الذى سيعتبر منتجا للدليل التجريبى الملائم للنظرية ظ موضوع البحث؟ الجواب على مستوى القارئ. سيكون قادرا على أن يقرر بنفسه ما إذا كان الفيزيائيون الذين يختارون أيا من التفسيرات يؤدون الاختبارات التجريبية التى تؤيدها أو تكذبها. وبهذه الطريقة سيكون قادرا على مراجعة ما إذا كان الفيزيائيون موضوع البحث يمارسون الفلسفة التى ينادون بها. وعلى هذا

النحو، سوف يعتمد القرار النهائى حول ما إذا كان الكون فيزيائيا أم عقليا على حجم ميزانية المجرب: إذا كانت الميزانية كافية، ربما يقدر على أداء تجربة فيزيائية، ويستنتج أن الفيزياء تدرس المادة، على حين إذا كانت ميزانية الفيزيائى قليلة، ربما لا يفكر إلا فى أفكاره الخاصة، ويستنتج أن الكون عقلى، كما تمسكت دائما مدرسة كوبنهاجن. وأنت ترى إذن أن الذاتية تصبح أرخص بكثير من الموضوعية.

ملاحظات ختامية

وفى الختام، احتفظت فيزياء الكم ببعض الأفكار الكلاسيكية، وخاصة أفكار الزمان والتقدم؛ وغيرت أفكارا أخرى تغييرا جذريا، وخاصة أفكار السببية والمصادفة؛ وتخلت عن كثير من الخصائص التى نسبت إلى المادة فيما مضى، مثل أفكار بقاء المادة والكتلة، والثبات وقابلية الانفصال، والتفرد (أو الاستقلال)، والقيم الحادة لكل خاصية. ولا يوجد شك إذن فى أن فيزياء الكم أوجبت تغييرات جذرية فى الميتافيزيقا حتى لو لم يلاحظها معظم الميتافيزيقيين (يستثنى من ذلك Bunge 1977a, 1985 and Mudlin 2003).

أما الإبستمولوجيا، على العكس، فلم يصبها تغيير من ثورة الكم، باستثناء أن ثورة الكم قدمت رصاصة الرحمة للواقعية الساذجة والوضعية معا، وذلك بتأييد مبدأ المذهب الذرى القديم القائل إن ما يقبل الإدراك الحسى يتعين تفسيره فى حدود ما لا يقبل الإدراك الحسى. صحيح أن المتغيرات الديناميكية، مثل الوضع، وكمية التحرك، واللف، غالبا ما تسمى "الأمور القابلة للملاحظة". ولكن هذا العرف هو مجرد انحناءة احترام للوضعية، لأن

الخصائص المناظرة للكوانتونات لا تقبل الملاحظة بصورة مباشرة بأية حال. وملاحظة كل تأثيرات الكم يستلزم مكبرات.

وكل النتائج التجريبية، على جميع المقاييس ـ المجهرية والوسطية والعيانية ـ يتم تفسيرها بمساعدة نظريات لا تتضمن صفات ظاهراتية. والتصميم، والقياس التدريجى، وتحسين الوسائل المعملية البسيطة، مثل المقاييس، والأميترات، والشرائح الضوئية الفوتوغرافية، وعدادات جايجر ـ يتطلب نظريات عديدة. وهكذا فى المعمل، وفى تناقض مع الحياة العادية، تقدم المعطيات التجريبية بمساعدة النظريات بدلا من التسليم بها. والتجريبية تكون ملائمة فقط للصيادين والحصادين.

صحيح أن الكوانتونات حساسة جدا للتجربة التى تستعمل بحيث يعتقد فى أن وُجودها الفعلى يعتمد عليها. وعلى هذا النحو تمسك هيزنبرج (Heisenberg, 171) بأن الذرات ليست أشياء فى ذاتها، وإنما "أجزاء من مواقف الملاحظة"، ومن ثم أشياء لنا باصطلاح كانط. ولكن استعمال نظرية الكم لتفسير الحوادث التى تقع بعيدا عن أى معامل، مثل التفاعلات النووية فى الشمس، يبدد أى شكوك تتعلق بالوجود المستقل للكوانتونات. وإنكار هذا الاستقلال إما أنه بقية من فلسفة باركلى وكانط وكونت وماخ، أو نتاج للخلط بين "الواقع" والوجود المنفصل (أو المستقل)" (النظير: نظرا لأن الأطفال لا ينفصلون عن الذين يعنون بهم، فلا يلزم أنهم ليسوا واقعيين) وعلى العكس، لم يتم الاعتراض أبدا على تمركز مفهوم الطاقة. دعنا نلقِ إذن نظرة عن قرب على هذا المفهوم المركزى للأنطولوجيا مثلما هو مركزى للفيزياء.

الفصل الرابع

المفهوم العام للمادة: أن يكون الشيء موجودا هو أن يصير

ربما يقرأ المرء موسوعة فى الفيزياء من دون أن يصادف أبدا كلمة "مادة"، حتى لو كان العمل الكامل لا يتعلق بشيء آخر. على سبيل المثال، يدرس الفيزيائيون المشتغلون بالحالة الصلبة الأشياء المادية فى الحالة الصلبة، وليس الأشياء المادية فى ذاتها. والسبب الرئيسى لإهمال الاسم "مادة" والصفة "مادى" هو أن مفهوم المادة مقولة أنطولوجية عامة جدا: وفى الفيزياء لا توجد نظرية عامة عن المادة، مثلما لا توجد نظرية عامة عن العمليات.

يعتقد ستيفن وينبرج (Steven Weinberg 1992, 3)، الدارس البارز للمادة على المستوى الفيزيائى المجهرى، أن مفهوم المادة فقد دوره المركزى فى الفيزياء؛ وهذا لأنه احتفظ بالتعريف المهجور "لمادى" بوصفه موضوعا مزودا بكتلة. وفسر بعض الفلاسفة مثل دانيال ستولجر (Daniel Stoljar 2006) غياب المادة من معجم الفيزياء بوصفه دليلا على أن العلماء تجاهلوا ما هو "فيزيائى". ويتفق تشومسكى مع هذا الرأى (Chomsky 2009)، ويقدم دليلا على هذا التجاهل المزعوم يتمثل فى الآراء الشخصية للفيزيائيين المعاصرين جون ويلر وهنرى ستاب. تمسك ويلر بأن المكونات النهائية للكون هى أجزاء من المعلومات [حول ماذا؟]؛ وزعم ستاب أن ميكانيكا الكم تعالج الحوادث بوصفها زيادات مختبرة فى معرفة [ماذا؟]. لا تبحث

عن دليل لتأييد أى ملاحظة من الملاحظتين العابرتين. ولاحظ أنهما من الملاحظات الحمقاء وليس من المعتقدات غير التقليدية الواعدة؛ وأنهما مدفوعتان بالحلم المثالى القديم للقضاء على المادية.

إن التمسك بحفنة من الآراء الشاذة اللافتة للانتباه اللاواقعية واللامادية أيسر بكثير من دراسة الفيزياء أو الكيمياء، وهى علوم المادة بلا منازع، وبالإضافة إلى ذلك، هذه اللآلئ العصرية من الحكمة ليست أسوأ من البيانات الظاهراتية المبكرة عند لوك وباركلى وهيوم وكانط وكونت وماخ، القائلة إن المعرفة مقصورة على وصف الظواهر: إن الأشياء فى ذاتها مقيدة لتبقى "واقعة فى السر" أو ربما لا توجد أيضا. (انظر فى نقد مذهب الظواهر Bunge 2006a) وأؤكد لك أن مذهب السر ليس عقيما فحسب، وإنما هو أيضا عقبة فى تقدم المعرفة ومؤشر مرعب على التدهور الفكرى.

وأقرب شيء إلى النظرية الفيزيائية العامة فى المادة هو الإستاتيكا الحرارية الكلاسيكية، التى تعالج الأنظمة الفيزيائية العيانية المعزولة للتركيب التعسفى، ومن ثم بصرف النظر عن أى خصائص جزئية، مثل الحرارة النوعية أو اللزوجة. ولكن كما لاحظ كليفورد تروسديل (1984) بحق، الإستاتيكا الحرارية بسيطة إلى حد بعيد حتى بالنسبة إلى الأنظمة الفيزيائية العيانية، لأنها تتجاهل عمليات مثل التدفق، وتفترض العزل. وبالفعل لا تهتم الإستاتيكا الحرارية، شأنها فى ذلك شأن علم الاقتصاد الصغير الكلاسيكى الجديد، إلا بالأنظمة المغلقة، وتعالج كل تغير بوصفه نتيجة لتحويلات بطيئة بلا زمن بين حالات التوازن. وبالتالى لا هى عامة ولا هى دقيقة كما اعتقد بلانك وأينشتين.

وهكذا إذا شئنا أن نضع بأيدينا تصورا عاما للمادة، فلا بد من أن نتحول إلى مكان آخر. وأقترح أن نلقى نظرة على الصيغ المجردة إلى حد بعيد للنظريات الفيزيائية العامة للغاية: الصيغ التى تقوم على مبادئ منوعة ومتشددة مثل مبدأ هاملتون (انظر Lanczos 1949). وهذه المبادئ تتعلق جميعا بالخاصية الفيزيائية العامة الوحيدة ألا وهى الطاقة.

٤-١ الطاقة

هل هناك خاصية مشتركة لكل الموضوعات المادية، ولا تستطيع أن تملكها الموضوعات اللامادية (المثالية، والخيالية، والمجردة)؟ وبعبارة أخرى، ما عسى أن تكون الخاصية الفيزيائية العامة، إن كان لها وجود، ومن ثم الخاصية التى تميز المادة؟ الجواب هو الطاقة. ولكن هناك أنواعا أو فصائل منوعة من الطاقة: الطاقة الحركية، والكامنة، والمرنة، والحرارية، والكهربائية، والمغناطيسية، والنووية، والكيميائية، وهلم جرا. والشيء المحقق أن هناك أنواعا كثيرة من الطاقة مثلما توجد أنواع من العمليات. وبصورة مناظرة، هناك مفاهيم كثيرة خاصة للطاقة مثل فصول العلوم الفيزيائية والكيميائية. (ولكن لا توجد مفاهيم أحيائية، وسيكولوجية، أو اجتماعية للطاقة).

وعلى خلاف الفصائل الأخرى، نجد أن الأنواع المنوعة من الطاقة متكافئة بشكل تبادلى، وسبب ذلك أنه يمكن تحويل نوع إلى آخر. ومع ذلك، هناك قيد واحد: أن الطاقة الحرارية لا يمكن تحويلها تحويلا كليا إلى طاقة عاملة أو ميكانيكية عيانية، لأن بعضها يظل مرتبطا بالنظام الديناميكى

الحرارى. وهذه الأحادية فى الاتجاه الجزئية يعبر عنها القانون الثانى فى الديناميكا الحرارية. ولكن هذا القيد لا يؤثر فى العمليات الفيزيائية المجهرية، أعنى العمليات التى يؤدى فيها ثابت بلانك h دورا. وبطبيعة الحال، معدل الطاقة الكلية الداخلة فى أى عملية تحدث فى نظام مغلق يظل ثابتا. (والمعدل الإضافى مطلوب لأنه، وفقا لميكانيكا الكم، يملك الشيء بصفة عامة توزيعا للطاقة بدلا من قيمة واحدة أو حادة). وهذا البقاء الكمى هو السبب فى أن كل أنواع الطاقة ربما تعتبر متكافئة على نحو تبادلى. وهذا بدوره يسوغ الكلام عن الطاقة بصفة عامة.

ومع ذلك فإن المفهوم العام للطاقة والمبدأ العام لبقاء الطاقة يغمران الفيزياء، رغم أنهما يقعان منها عند حجر الأساس. وبالفعل، يعرف كل فرع فى الفيزياء مفهومه (مفاهيمه) الخاص به عن الطاقة، ويفترض أو يثبت قانونه عن بقاء الطاقة، ولكن لا يعرف أى فرع المفهوم العام. ولكى نجمع طاقات نوعين أو أكثر ترانا فى حاجة إلى ربط الفروع المناظرة. على سبيل المثال، الطاقة الكلية لأنبوب من سائل أو غاز مشحون كهربائيا لا يمكن حسابها إلا فى العلم البينى للديناميكا الكهربائية ـ المغناطيسية ـ الحرارية ـ المائية. ولعل هذا هو السبب فى أن محاضرات فينمان فى الفيزياء" تقرر أن فيزياء الوقت الحاضر لا تعرف ما عسى أن تكون الطاقة. ترى هل تساعدنا الفلسفة؟ دعنا نر.

إليك المفتاح: كل النظريات الفيزيائية الأساسية، من الميكانيكا الكلاسيكية والديناميكا الحرارية الكلاسيكية إلى نظرية التثاقل عند أينشتين والديناميكا الكهربائية الكمية، يمكن صياغتها فى صورية هاملتونية [نسبة إلى هاملتون]

أو شيء قريب منها، صورية لاجرانجية [نسبة إلى لاجرانج]. والشيء الوسط فى أى نظرية مثل هذه هو دالة أو مؤثر H يمثل الطاقة الكلية للمشار إليه. وتعتمد H على زمان ومتغيرات أساسية معينة (غير معرفة) تسمى إحداثيات معممة وكمية تحرك معممة. ومعادلات الحركة (أو معادلات انتشار المجال) للشيء موضوع البحث، سواء كان جسميا أو جسما أو مجالا أو كوانتونا، تشكل نظاما من المعادلات لمعدلات تغير H فيما يتعلق بهذه المتغيرات (وعلى وجه الخصوص، درجة الميل لـ H تساوى ناقص القوة. ويستلزم كل تغير تغيرا فى الطاقة فيما يتعلق بالإحداثيات المعممة. وبعبارة أخرى، لكى يحدث شيء ما لا بد من أن يوجد عدم تماثل أو تطابق للطاقة أو درجة الميل. وقال بيير كورى فى صياغته البليغة: اللاتماثل يبدع الظاهرة.

وهكذا نشترط التالى:

تعريف الطاقة = قابلية التغير.

والمعلم، مثل هذا المؤلف، سوف يعيد كتابة هذه العبارة على النحو التالى:

بالنسبة لكل س :(س له طاقة = تع س هو قابل للتغير).

ودعنا الآن نضع هذا التعريف للعمل. ونبدأ بافتراض

مصادرة ١ كل الأشياء المادية العينية فقط قابلة للتغير.

ومعنى هذا

بالنسبة لكل س : يكون س عينيا إذا وفقط إذا كان س قابلا للتغير.

ملاحظة ١ لقد ساوينا كلمة "عينى" بكلمة "مادى". وهذه مواضعة شائعة فى الفلسفة أكثر من شيوعها فى الفيزياء. وتبعا لاشتراطنا، المجالات الفيزيائية مادية مثل الأجسام الممتدة تماما. (تذكر الجزء ٢-٢).

ملاحظة ٢ يظهر تعريفنا للمفهوم العام أو الأنطولوجى للطاقة فى حدود قابلية التغير أنه مفهوم معرَّف بدلا من أن يكون بدائيا (غير قابل للتعريف، ومعرِّف). وعلى العكس، مفاهيم الطاقة التى تظهر فى نظريات تتم صياغتها فى الشكل الذى أعده هاملتون تكون مفاهيم بدائية فى هذه النظريات.

ملاحظة ٣ كما لاحظ أرسطو، تغير المكان هو أبسط نوع للمكان، لأنه تغير كمي فحسب. وبالإضافة إلى ذلك، على خلاف التغير الكيفى، الذى يكون مطلقا، تغير المكان يكون نسبيا لإطار المرجع، ما يكون ساكنا بالنسبة إلى إطار يكون متحركا بالنسبة إلى أطر أخرى. ومن ثم فالسكون، الذى اعتبره أرسطو حالة طبيعية للأشياء، هو حالة خاصة جدا للحركة. ومفهوم التوازن الثابت يعمم هذا المفهوم عن السكون. وبصورة مناظرة، العبارة القائلة إن الأنظمة فى توازن تستجيب لاضطرابات بطريقة تعيد التوازن ("مبدأ" لوشاتيلييه) سوف تبدو أنها تبرئ رؤية العالم السكونية بصورة أساسية عند أرسطو. ولكن هذا ليس كذلك، لأن "المبدأ" موضوع البحث ليس قانونا للطبيعة وإنما هو معيار للتوازن الثابت: قاعدة لتحديد هذه الحالة المحددة. وبصورة مماثلة، مصادرة الاقتصاديات المعيارية، القائلة إن الأسواق فى توازن، أو تعود إليه إذا اضطربت، هى جزء من التفكير القائم على الرغبة. وخلاصة القول أن الطبيعة ليست مغرمة بالسكون على وجه الخصوص، والمجتمع لا يؤله التوازن. وكما قال هيرقليطس، كل شيء يكون فى عملية تغير: الواقع وقابلية التغير متجاوران.

إن التعريف السابق والمصادرة ١ يستلزمان معا

نظرية بالنسبة لكل س : إذا كان س موضوعا ماديا، فإن س له طاقة،

والعكس صحيح.

وهذه النظرية لها نتيجتان مباشرتان. الأولى هى:

اللازمة المنطقية ١ الموضوعات المجردة (المثالية، والخيالية، وغير العينية) تفتقر إلى الطاقة.

على سبيل المثال، مفاهيم الطاقة ليس لها طاقة. (وخذ حذرك : قولك: من دون – خ، حيث تمثل خاصية كمية، ليس هو القول نفسه خ = صفر. على سبيل المثال، ليس هو القول إن الرصيد فى الحساب البنكى للبقرة صفر : فالبقر لا يمكن أن يملك حسابات فى البنوك ـ إلا إذا كنا بطبيعة الحال فى بعض العوالم الممكنة التى تخيلها الميتافيزيقيون الذين سئموا تكاليف الحياة. وعندما نقول إن المفاهيم والفروض والنظريات تتغير، فإننا نعنى أن الأمخاخ المستخدمة للتفكير فيها تفكر الآن أفكارا مختلفة. على سبيل المثال، يجوز للمرء أن يعيد تعريف مفهوم الطاقة إلى أقصى حد. ولكن كل مفهوم مثل هذا لازمن له ـ وإن شئت فقُلْ إن إبداعات المرء المفهومية المتوالية لا تتغير بذاتها. وقل مثل هذا عن مفهوم المادة؛ باعتبارها مفهوما، المادة لامادية، وكذلك الحركة لامتحركة والحياة غير ذات حياة.

والنتيجة المباشرة الثانية للنظرية السابقة هى:

اللازمة المنطقية٢ الطاقة خاصية، وليست شيئا أو حالة أو عملية (تحذير: يستخدم بعض الكتاب "طاقة" و"إشعاع" بوصفهما كلمتين مترادفتين، وهما ليسا كذلك، فالإشعاع شيء، ومن حيث هو كذلك، يملك طاقة).

ملاحظة ٤ نظرا لأن الطاقة خاصية، يمكن تمثيلها إما بدالة أو مؤثر.

وفى الفيزياء الكلاسيكية، ربما يقول المرء إن $E(c, x, t, f, u)$ هى قيمة تعسفية للطاقة من النوع E للشيء c المعين فى النقطة x، والزمان t، بالنسبة لإطار المرجع f، وتم تقديرها أو قياسها فى وحدة الطاقة u. والدالة موضوع البحث لها إذن الصيغة العامة $E: C \times E^3 \times T \times F \times U \rightarrow R$، حيث C هى فئة كل الأشياء العينية الممكنة و E^3 تمثل المكان -3 الإقليدى، و T تمثل فئة اللحظات، و F تمثل فئة أطر المرجع، وتمثل U وحدات الطاقة، و R الخط الواقعى. وفى حالة طاقة تفاعل مثل الطاقة التثاقلية أو الكهربائية، فإن C يحل محلها فئة $C \times C$ لزوج من الكائنات العينية. وفى فيزياء الكم، يتم تمثيل الطاقة عن طريق مؤثر هاملتون (على سبيل المثال، مؤثر الطاقة الحركية لكوانتون الكتلة m هو $(ih\nabla/2\pi)^2/2m$ والخاصية المناظرة هى كثافة الطاقة $\psi \cdot H\psi$ التى تعتمد على المكان والزمان. وبصورة عرضية، كل الكثافات هى كميات كثيفة أو غير جمعية، على خلاف الأطوال والفترات الفاصلة من الزمان، التى هى شاملة.

ملاحظة ٥ كل قيم الطاقة تعتمد على إطار، ومن ثم فإن الشيء ذاته يكون له طاقات كثيرة بقدر ما تتحرك أطر المرجع بسرعات مختلفة بعضها بالنسبة إلى بعض. على سبيل المثال، الطاقة الحركية لجسيم بالنسبة إلى إطار مرتبط به تكون لا شيء، على حين تكون لا صفر بالنسبة إلى إطار متحرك، وبصورة مماثلة الطاقة الكلية لشيء مضمن فى مجال تصبح صفرا عندما تساوى طاقته الحركية طاقته الكامنة. ومع ذلك، فإن طاقة صفر ليست هى نفس الافتقار إلى طاقة، مثلما أن درجة الحرارة صفر (على مقياس ما)

ليست هى نفس الافتقار إلى درجة الحرارة. وفى هذه الحالات، على خلاف حالة كتلة الفوتون (غير الموجود)، صفر قيمة عددية خاصة، وبالإضافة إلى ذلك، يعتمد غالبا على مقياس اصطلاحى.

ملاحظة ٧ الشيء الذى لا سبيل إلى إنكاره أن هناك بعض الحالات المشكوك فيها، مثلا، هل الكتب والحوالات المصرفية، والعقود، والطبعات الزرقاء، والرسوم البيانية، والقطع الموسيقية، والخرائط، أشياء مادية؟ نعم، ولكنها أيضا أكثر من ذلك، إنها تنقل معانى. إنها موضوعات سيميوطيقية، ولذلك تنتمى إلى ثقافة. وهذا هو السبب فى أنها عقيمة ولا فائدة منها ما لم تكن مصحوبة بأنظمة رمزية تتيح لمستعمليها قراءتها أو تفسيرها. وهذا هو السبب فى أنه يمكن تحقيقها بطرق متعددة، أعنى بحوامل فيزيائية متعددة: فكر فى "التجسيدات" الكثيرة للمال: عملة معدنية، ورقة نقدية، كارت الائتمان، حوالة بريدية، كمبيالة، ونحو ذلك (المزيد Bunge 2003a).

ملاحظة ٧ تستلزم اللازمة المنطقية ٢، أن مفهوم الطاقة لا يمكن أن يحل محله مفهوم الشيء المادى. لا يوجد شيء من قبيل الطاقة فى ذاتها: كل قيمة طاقة هى طاقة لشيء ما. وهذا هو السبب فى أن نزعة الطاقة، التى قدمت منذ قرن مضى بوصفها بديلا للمادية والمثالية معا، تعذر الدفاع عنها منطقيا. ومع ذلك فإن دعاة الطاقة، وخاصة الكيميائى والفيزيائى العظيم ولهلم اوستوالد (1902) كانوا على صواب فى التمسك بأن الطاقة عامة ـ نوع من الانتشار عبر الفروع. وكانوا على صواب فى أنهم اقترحوا مايلى:

مصادرة ٢ الطاقة هى الخاصية الفيزيائية العامة: السمة الوحيدة المشتركة لكل الأشياء المادية.

ملاحظة ٨ يجوز للمرء أن يفكر فى أن الوضع فى الزمكان هو خاصية فيزيائية عامة أخرى. ولكن، وفقا لأى نظرية علاقية (بوصفها مقابلة للنظرية المطلقة) فى الزمكان، (على سبيل المثال Bunge 1977a; Bunge and Garcia Maynez 1977: Perez- Bergliaffa et al., 1998)، الخاصية الأخيرة ليست أساسية وإنما مشتقة؛ إنها البنية الأساسية لمجموعة من كل الأشياء، وكل شيء منها يملك طاقة. وعلى وجه التقريب، المكان متأصل للمباعدة بين الأشياء، والزمان لتغيرها. لا مكان من دون أشياء، ولا زمان من دون تغير، وأرسطو يومئ برأسه.

ملاحظة ٩ لا تقرر المصادرة ٢ أن كل شيء له قيمة طاقة محددة فى أى زمان معين وبالنسبة لأى إطار مرجع معين. وهى لا تقرر ذلك لأن قيم الطاقة الحادة تعد استثناء بدلا من أن تكون قاعدة. وبالفعل، وفقا لنظرية الكم، بصورة نموذجية يكون الكوانتون فى ربط إضافى لدوال مميزة للطاقة كثيرة بصورة لا متناهية، والقيم المميزة المناظرة التى منها التشتت حول قيمة أساسية، مثل مستوى الطاقة الذرى أو المتوسط المكانى لتوزيع الطاقة.

وافتراضنا النهائى هو

مصادرة ٣ الطاقة الكلية للشيء المادى المعزول لا تتغير خلال الزمان.

ملاحظة ١٠ هذا هو بطبيعة الحال المبدأ العام لبقاء الطاقة. وهو عام جدا إلى درجة أنه ينتمى إلى الفلسفة أحرى من الفيزياء.

ملاحظة ١١ يعتقد أن الطاقة لا تكون محفوظة فى كون ممتد. ولكن ما دام الكون ليس له جدران، فلا يكون نظاما مغلقا، ولذلك لا ينطبق عليه المبدأ موضوع البحث.

ملاحظة ١٢ أى خروج عن المبدأ المذكور آنفا مشكوك فيه. مثـــال ١: كسمولوجيا الحالة الثابتة، الشائعة عند منتصف القرن العشرين، سلمت بخلق مستمر للمادة، ومن ثم للطاقة أيضا، من لا شيء. وهذا الافتراض أسهم فى الشك فى النظرية والسقوط النهائى لها (Bunge 1962). مثـــال٢: التحريـــك بالعقل (تكلنيسيس)، أو القدرة على تحريك الأشياء عن طريق قـــوة عقليـــة محضة، يستلزم خروجا عن بقاء الطاقة. وهذا لم يردع مجموعة من الفلاسفة من بينهم برود وبوبر

ملاحظة١٣ تبعا للديناميكا الكهربائية الكمية، طاقة الفراغ ليست صفرا، وإنما تتردد على نحو غير قياسى حول الصفر. وهذه النتيجـــة لا تـــضعف تصوير الطاقة بوصفها الخاصية العامة لكل الأشياء. وكل ما تفعله هو أنهـــا تقيد مجال صحة التعريف الكلاسيكى للفراغ بوصفه الغياب للكائنات المادية المزودة بالكتلة. والمجال المغناطيسى الكهربائى الذى يظل فى منطقة مكـــان بعد أن تبطل كل الشحنات الكهربائية، وتقطع كل التيارات الكهربائية، يكون شيئا عينيا رغم أنه رقيق. وهو عينى إلى درجة أنه يمارس قـــوة كاســـمير القابلة للقياس على الجوانب الخارجية لـــصفيحتين موصـــلتين متـــوازيتين، وبالتالى يلتصقان معا. وإزاحة لامب لمستويات الطاقة الذرية هى خاصـــية أخرى من خصائص الفراغ العديدة القابلة للقياس. وبإيجاز لا يوجـــد فـــراغ كلى: الكون امتلاء. وربما أحس أرسطو وديكارت بالبراءة. ولكن على حين كان أثيرهما خيالا محضا، يوصف فراغ الكم فى حدود دقيقة، وتؤيد وجوده تجارب عديدة.

ملاحظة ١٤ هناك قدر كبير من الكلام عن "الطاقة المظلمة" في الكسمولوجيا الحالية. وهذا التعبير ملغز بغير ضرورة، لأنه سلم بأن "الطاقة المظلمة" هى الاسم المعطى للكائن أو العملية غير المعروفة التى تبطل الثقالة. وبدوره، يبدو هذا الإبطال مطلوبا لتفسير التمديد المعجل الظاهر للكون. ولكن هذا التعجيل ربما يتبين فى النهاية أنه وهمى، أعنى ربما تفسره الفيزياء العادية.

ملاحظة ١٥ يجوز استعمال مفهوم الطاقة لتعريف مفهوم السببية، وتمييز مفهوم السببية من العلاقات المتبادلة. وبالفعل، ربما يتم تعريف السببية بوصفها نقلا للطاقة، كما فى حالات شعاع الضوء الذى يحرق ورقة نبات جافة أو ينشط خلية كهربائية ضوئية (وفى الحالتين معا السبب هو امتصاص الضوء، وليس الضوء، وبصورة مماثلة، التأثيرات عمليات: الاحتراق فى الحالة الأولى، وابتعاث الإلكترون فى الحالة الثانية. وتستطيع أن تعمم وتقول إن الأشياء المترابطة فى العلاقات السببية هى حوادث أو عمليات). وعلى العكس، لا يحتاج نقل الطاقة أن يكون متضمنا فى علاقة متبادلة بين "عاملين" أو متغيرين. وإذا كان لهذا السبب فقط، فمن الخطأ تعريف السببية بوصفها حالة جزئية للاحتمال، أعنى عندما يساوى الأخير وحده _ الطريقة التى فعلها سوبيس (1970) فى الميتافيزيقا الاحتمالية.

وهذا يكمل نظريتنا المصغرة عن الطاقة. والمحصلة هى أن الطاقة هى الخاصية الفيزيائية العامة، وأن القوانين الخاصة المنوعة لبقاء الطاقة هى أمثلة كثيرة جدا للمبدأ العام لبقاء الطاقة؛ وأن "المادة" تقبل التعريف وهو "امتلاك الطاقة" (أو امتلاك قدرة على التغير). وتم التوصل إلى هذه النتيجة الفلسفية من خلال ربط الأنطولوجيا بالفيزياء.

٤-٢ المعلومات

دعنا نكتشف بإيجاز العلاقة بين مفاهيم المادة والمعلومات. هناك مفاهيم عديدة عن المعلومات، المفاهيم الدلالية والتقنية خاصـــة. المفهــوم الــدلالى للمعلومات مكافئ تقريبا لمفهوم حامل المعرفة، بوصفه نصا أو رسما بيانيا. وعلى العكس، تشير المفاهيم التقنية عن المعلومات إلى أشياء عينيــة مثــل أنظمة الاتصال، والأجهزة العصبية، والأجهزة المؤلفة مــن جزئيــات دنــا DNA، والبروتينات التى تشفرها. لا حامل ماديا، لا معلومات.

نشر كلود شانون نظريته عن المعلومات فى نفس عــام ١٩٤٨ الــذى استهل فيه نوبرت وينر السِّيبرناتية Cybernetics، أو العلم العــام للــتحكم [التحكم الآلى بين الإنسان والآلة أو بين الآلة والآلة]. وسرعان مــا أصــبح الفرعان مشهورين، وبسبب عموميتهما، فقد طبقا على الفور تطبيقــا ســيئا. وكتب وينر (Wiener 1948, 155) على نحو مشهور: "المعلومات معلومات، وليست مادة أو طاقة. والمادية التى لا تعترف بهذا لا يمكن أن تبقى حية فى الوقت الحاضر". ومع ذلك، كل التعريفات التقنية "للمعلومات" تظهر بوضوح أن المعلومات، بعيدا عن أن تكون ذاتية الوجود مثل المادة، خاصــية لكــل الأنظمة المادية، الخاصة جدا، مثل الأجهزة العصبية وشــبكات التلفزيــون، ومن حيث هى كذلك لا تقبل الانفصال عن المادة الخام والطاقة.

والغالبية العظمى من الأشياء لا تنقل المعلومات، علـــى حــينِ أن كــل المعلومات تتوقف على تدفقات الطاقة، وكلها مادية. وعلى هذا النحو، تكون المعلومات فى النهاية مادية مثل الطاقة، رغم أنها كلية الوجود على نحو أقل لأنها تتضمن التشفير، وشفرات الاتصال اصطلاحية بالإضــافة إلــى أنهــا

اصطناعية. على سبيل المثال، لا تعمل إشارات المرور إلا بالنسبة للناس الذين يعرفون اصطلاح أن الضوء الأخضر يدل على "السير والضوء الأحمر يرمز إلى "التوقف" وعلى العكس، فإن السير فى الشبكات العصبية لا "يمتثل" إلا لقوانين طبيعية معينة، مثل القوانين التى "تحكم" الإشارات الكهربائية، والكيميائية المناظرة.

وخلاصة القول أن مفهوم المعلومات مشتق وليس أصليا، إذ يعتمد على مفهوم المادة خاصة. وبالفعل تنتقل كل المعلومات بعملية فيزيائية ما، تماما مثلما أن كل جزء من الطاقة هو الطاقة لكائن مادى ما. وكل انتقال للطاقة هو عملية فيزيائية تربط كائنين فيزيائيين أو أكثر (والشيء الصواب هو أن نظريات المعلومات عامة إلى درجة أنها لا تحدد تركيب أنظمة الاتصال التى هى شيء محايد. ومثال هذا الشيء هو المحول، ما دام يمكن أن يكون فى الحالتين فتح وإغلاق، وبالتالى يرمز جزءا واحدا من المعلومات. وإذا عكسنا شعار جون ويلر المشهور نحصل دائما على الأجزاء [وحدات المعلومات] من كائناتها، وليس الطريق الآخر حولها.

ومع ذلك، أصبحت الفكرة القائلة إن المعلومات أساسية أكثر من المادة أو الطاقة شائعة إلى حد ما فى كل مجالات البحث خلال النصف الثانى من القرن الماضى، من الفيزياء إلى الكيمياء الحيوية إلى الأحياء الجزيئية إلى علم النفس إلى علم الاجتماع. ويكفى أن نتذكر محاولات فهم الدنا DNA بوصفها متشكلة من حروف T, G, C, A؛ واقتراح هيلارى بتنام النظر إلى العقل بوصفه فئة من برامج الكمبيوتر، وتقرير نيكلاس ليومان أن المجتمع نظام للاتصال، هو كلام لا طائل تحته ولا غناء فيه رسم بيانى من دون

عقد. وتعلق هذه الخيالات على سترة ثورة المعلومات، ولكنها لا تسهم بـأى شيء فى فهمنا للواقع. وهذا هو السبب فى أنها تركز على جانب واحد من الأشياء والخصائص، وتقترح آراء سطحية عن الآليات التى تجعل الأشياء المادية تتكتك. على سبيل المثال، على حين من الصحيح أن كل التعاملات الاجتماعية تكون مصحوبة بعمليات تبادل المعلومات، من الصحيح بصورة متساوية أننا نفهمها فقط عندما ندرس ملامحها المحددة، مثل ما يميز التصنيع من الانهماك فى النشاط السياسى، أو ما يميز المغازلة من المتاجرة.

٤-٣ الميتافيزيقا الرقمية

الميتافيزيقا الرقمية هى المذهب القائل إن الأجزاء [وحدات المعلومات] هى قوالب البناء للكون (وأن الإله مبرمج كمبيوتر). وهذه صورة جديدة من الأسطورة الفيثاغورية كما اعترف جريجورى شايتين (2006)، العضو البارز فى المنظمة السرية الجديدة. ويبدو أن هذه الفكرة لها مصادر عديدة. الجذر الأول، الواضح فى ويلتشيك Wilczek 2008، وغيره من العلماء المتميزين، هو الخلط بين الأشياء الواقعية ونماذجها. وهذا الخلط ملمح للتفكير السحرى المتضمن فى غرز دبابيس فى الدمى بوصفه منهج القتل العمد الرخيص والمأمون. والمصدر الآخر للنزعة الرقمية هو عبادة الكمبيوتر والتأليه المصاحب للمبرمجين بوصفهم كائنات تتمتع بعلم كلى، وتأليه نماذج الكمبيوتر بوصفها معصومة من الخطأ وبوصفها تملك حياة فى ذاتها.

أما المصدر الثالث المستقل للفلسفة الرقمية فهو الخلط الوضعى القديم للدليل (كيف تعرف؟) بالإشارة (ما الذى يتعلق به؟). وبالفعل، نعرف أن

الملاحظة أو القياس لا يكتمل حتى يتم تسجيل محصلته، أعنى ترجمته إلى جزء من المعلومات. وبهذا استدل ويلر على أن المعلومات تخلق الواقع. وعلى حد تعبير بول ديفيس (Paul Davies 2004, 10)، سعى ويلر إلى قلب العلاقة التفسيرية الاصطلاحية

المادة ← المعلومات ← الملاحظون

على رأسها، ووضع مقام الملاحظ عند أساس السلسلة التفسيرية

الملاحظون ← المعلومات ← المادة

وهكذا وصل إلى قوله المأثور it from bit، تشير "it" إلى موضوع فيزيائى مثل الذرة، و"bit" المعلومات التى ترتبط به. وفى it from bit، الكون فى الأساس نظام لمعالجة المعلومات ينبثق منه ظهور المادة عند مستوى أعلى من الواقع.

وهناك خطوة مفقودة فى الحجة السابقة، أعنى صيغة باركلى "الوجود إدراك أو وجود الشيء يتوقف على إدراكه" وبالفعل يبدو استدلال ويلر صحيحا إذا تم إقحام هذه الحلقة بوضوح. ولكن من الناحية الثانية يصبح واضحا أن دعوى ويلر هى مجرد إفراغ لذاتية باركلى فى قالب جديد، وهذه الذاتية هى المصدر الأصلى لكل التفسيرات اللاواقعية للعلم (Bunge 1955m 2006a). والأسوأ من ذلك أن وجود الكون قبل ظهور الفيزياء الذرية يصبح إذن إشكاليا إلى أبعد الحدود.

والفجوة الإضافية فى قصة it-from-bit هى الآلية التى وفقا لها تظهر الأشياء من الرموز كيف يمكن ابتكار الطاقة من أشياء مجردة، مثل صفر و ١، تكون خالية من الطاقة وتمتثل لقواعد من صنع الإنسان بدلا من القوانين

الفيزيائية؟ كيف يمكن الحصول على صدمة كهربائية من لمس رسم بيانى لشبكة أسلاك؟ وكيف يكون ممكنا للفيزيائيين أن يلفقوا صورة إضافية من تصوف الفيثاغورية، ومن دون اهتمام بالدليل التجريبى على الإطلاق.

المصدر الرابع وغير المتوقع إلى حد ما للنزعة الرقمية هو التجريبية (أو الوضعية)، وجهة النظر القائلة إن المعرفة برمتها هى مجموعة معطيات، وإن النظريات خاصة هى مجرد تلخيصات للمعطيات. وهذه الوجهة من النظر تتضمن الدعوى التى مفادها أننا نحتاج فقط أعدادا قابلة للحساب، وإن شئت أن تضع ذلك بطريقة سلبية فقل إننا لا نحتاج أعدادا حقيقية غير الكسور، ما دامت كل محصلة للقياس كسرا. وسوف يسمح الوضعى المتسامح للرياضيين بأن يلعبوا بأعداد ترنسندنتالية أو غير قابلة للحساب مثل π، القابلة للتعريف على أنها السلسلة اللامتناهية

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 +$$

ويمكن حساب هذا العدد لأى تقريب مرغوب، وذلك ببتر السلسلة السابقة وإضافة الناتج متعدد الحدود. ولكن الوضعى الجذرى سوف يسعى إلى إقناع الرياضيين بأنهم يجب أن يتخلوا عن الأعداد الحقيقية، ويعيدوا تصور الخطوط على أنها سلاسل من الكسور. ومعنى هذا أن التجريبى الجذرى سوف يحاول إضفاء الطابع الرقمى على كل العلوم. وسوف يستلزم هذا تخليا عن الغالبية العظمى من الأعداد، التى هى غير قابلة للحساب. وبناء على ذلك، سوف نضطر أيضا إلى إخفاء الحسابات اللانهائية، ونضع بدلا من المعادلات التفاضلية معادلات محددة الاختلاف. ولحسن الحظ أن الغالبية العظمى من الرياضيين والعلماء لم يسمعوا الصفارة الرقمية.

ماذا عن الواقع التقديرى؟ الشيء الذى لا يمكن إنكاره أن هذه العوالم لا توجد خارج شاشات الكمبيوتر وأمخاخ الذين ينظرون إليها، ومع ذلك فحالات الواقع التقديرية هى كل جزء من المعلومات حقيقى مثل الأمخاخ، مادامت هذه الأمخاخ تستحضرها مثل الأحلام. الموقع فى العالم الخارجى لشخص يكون كافيا للوجود الواقعى ولكنه ليس ضروريا: عالمه الداخلى يكون فى عالمك الخارجى. دعنا نمعن النظر فى ذلك لفترة قصيرة.

٤-٤ ما يوجد هناك فى الخارج

"لماذا يوجد شيء بدلا من آخر" هذا السؤال، الذى ينسب غالبا إلى هيدجر، طرحه ليبنتز بالفعل (Leibniz 1956, II: 1038)، ووضع دائما موضع الشك فى اللاهوت [علم الكلام] الإسلامى. ويكون السؤال معقولا بالنسبة إلى اللاهوتيين الذين يتساءلون عن السبب الذى يمكن أن يكون لدى الإله لخلق العالم. ولكن السؤال لا مكان له فى الأنطولوجيا العلمانية، التى تسلم بوجود العالم وتحاول تفسيره. ولعل الذى يهم بعضنا هو فقط وجود أشياء جزئية، على عكس وجود المجموع الكلى للأشياء. على سبيل المثال، سيود علماء الأحياء معرفة لماذا توجد الكائنات الحية، وعلى وجه الخصوص بالنظر إلى أسطورة ريتشارد داوكنز الشائعة القائلة إنها مجرد أقماع لانتقال الجين، ومن ثم لا ضرورة لها من حيث المبدأ، وبالتالى "تتسم بالمفارقة" ولا بد من أن يتساءل علماء الاقتصاد لماذا يحدث الانفعال، ما دام يمكن أن يحرف فقط أو حتى يعوق الحسابات البارعة لفاعل عقلانى. ويجب على فلاسفة السياسة أن يسألوا أنفسهم عما إذا كانت النزعة الاجتماعية الديمقراطية يمكن أن توجد، مع الأخذ بعين الاعتبار قوة الاهتمامات الفردية.

وفى كتابه الرئيس، *الوجود والزمان*، عالج الكاتب المشهور مارتن هيدجر الوجود البشرى فقط، أو بالأحرى عالج جانبا ضئيلا من سماته. وهذا هو كل ما كان عليه أن يقوله عن وجود جيل واحد بعدئذ: "ماهية الوجود هى هو ذاته" (Heidegger 1954). وقرر جان بول سارتر، المحاكى لسابقه، أنه "لا وجود إلا فى فعل" ولا تساعدنا أى جملة من الجملتين فى فهم أسئلة من قبيل "هل توجد جاذبات؟" و"هل توجد ذرات بينما لا تتم معالجتها والتعامل معها؟" أو "هل توجد أسواق حرة فى توازن؟"

أما المناطقة الذين يشغلون الطرف الآخر من الطيف الفلسفى، يؤكدون لنا أن السور الوجودى ∃ يطبع مفهوم الوجود بطابع الدقة، فهل يفعل؟ تأمل الجملتين "هناك أوتار فائقة" و"هناك أعداد صماء" وفقا للاستعماريين المناطقة، يجرى صياغة العبارتين بالصيغة ذاتها على وجه الدقة، أعنى "∃xPx," or "There are Ps." ومع ذلك فالجملة الأولى تضع زعما لوجود واقعى أو مادى، على حين تقرر الثانية الوجود المثالى لموضوعات رياضية معينة، ولا توجد فى العالم الواقعى.

والمنطق ليس مجهزا تماما لتمييز، ودع عنك مراجعة، النوعين الأساسيين من الوجود: واقعى ومثالى. وهذا لا يمثل مشكلة فى الرياضيات التى تتعامل على وجه الحصر مع موضوعات مثالية، وإنما يضع مشكلة الوجود الحقيقى فى أيدى العلماء الواقعيين والفلاسفة أصحاب العقول السليمة. وغموض الرمز ∃ يوحى بتفسير "∃xPx" بوصفها "بعض الأفراد Ps " من

دون وضع أى التزام وجودى، وهى الطريقة التى ربما يقول بها الملحد إن بعض الآلهة (المتخيلة) (يتخيل أنها) كريمة إذا ارتشت. وسوف نعود إلى هذه المشكلة فى الفصل الخامس.

كيف يرتبط الوجود الحقيقى بالمادية؟ لن تعرف المادية بوصفها الوجود الحقيقى، وهى الطريقة التى مارسها الماديون الجدليون، لأن المثالى الموضوعى، مثل أفلاطون وهيجل ودلتاى، أو أصحاب ميتافيزيقا العوالم الممكنة، ربما يزعم أن الأفكار فى ذاتها واقعية مثل أجزاء المادة تماما، أو أكثر واقعية منها بالفعل. ومن ثم فإن علاقة المادية ـ الوجود يجب تقريرها أو إنكارها بوضوح وعلى نحو منفصل عن تعريف المادية. وهذا هو السبب فى أننا نفترض *مصادرة ٤* كل الموضوعات المادية فقط توجد وجودا موضوعيا (واقعيا).

وباختصار: الواقع = المادية. لاحظ أن هذا ليس تعريفا (تطابقا) وإنما افتراض. والنتيجة المنطقية المباشرة له هى

اللازمة المنطقية ٣ لا توجد موضوعات مثالية (أو خيالية) وجودا موضوعيا (واقعيا).

وهذه العبارة بدورها تستلزم

اللازمة المنطقية ٤ لا توجد بنى رياضية هناك فى الخارج.

وأريد باللازمتين المنطقيتين الأخيرتين نبذ المثالية الموضوعية، والتى لا تزال تجرى بقوة بين الفلاسفة وعلماء الرياضيات وحتى الفيزيائيين النظريين الذين هم فى حاجة إلى التذكرة بأنه من غير المعقول أن نسأل، مثلا، أى

الأعداد يجرى أسرع؟ أو ما إذا كانت نظريات الجبر عند بول تستطيع أن تشفى نزلات البرد الشائعة؟ وإذا ساورك شك فى وجود أفلاطونيين بيننا، راجع الأدبيات الغزيرة عن الأكوان الموازية (مثال ذلك Everett 1957, Lewis 1986, Tegmark 2004).

وضعنا افتراضاتنا السابقة على أمل توضيح ماذا "يعنى" "الوجود الحقيقى"، ولكنها لا تساعدنا فى إدراك شيء بوصفه يوجد هناك. ولكى ننجز هذه المهمة الثانية نحتاج إلى مد جسور الأنطولوجيا إلى الإبستمولوجيا المعيارية، أعنى المنهجية. ومعنى هذا أننا فى حاجة إلى معايير واضحة لوجود حقيقى (أو مادى). وإليك معيارين يأتى كل واحد فى جزءين:

المعيار ١ (الضرورة والكفاية). الشيء

(أ) يوجدُ على الأرجح وجودا واقعيا (ماديا) إذا، وفقط إذا، كان افتراض وجوده معقولا، أعنى ينتمى إلى نظرية تحظى بتأييد تجريبى، أو ينتمى إلى نظرية تتسق مع نظريات جيدة التأييد؛

(ب) يوجد وجودا واقعيا (ماديا) إذا، وفقط إذا، تم اكتشافه مباشرة (عن طريق الحواس) أو بصورة غير مباشرة (بمساعدة الأدوات العلمية).

استعمل الجزء (أ) من هذا المعيار عند الحكم بترجح وجود موجات كهرومغناطيسية (ماكسويل)، وبوزيترونات (ديراك)، وموجات تثاقلية (أينشتين) قبل اكتساب دليل تجريبى. وفيما يتعلق بالجزء (ب) يكون الكشف المباشر عن طريق الإدراك الحسى بطبيعة الحال، على حين يتم إنجاز الكشف غير المباشر بمساعدة أدوات الملاحظة سواء كانت بسيطة مثل العدسات المكبرة أو معقدة مثل الأميترات أو التلسكوبات اللاسلكية.

وبالإضافة إلى ذلك نحن فى حاجة إلى المعيار ٢ (الكفاية). يوجد الشيء وجودا واقعيا (ماديا) إذا

(أ) استجاب (كان له رد فعل) عندما يتعرض لفعل؛

(ب) تم استخراجه أو صناعته.

والاستجابة للمثيرات، المتضمنة فى الجزء (أ)، كافية ولكن ليست ضرورية، لأن فعلنا ربما لا يكون فعالا إلى درجة تكفى لإحداث رد فعل كما هو الحال عندما نوجه ضوءا ومضيا إلى الشمس. والجزء (ب) يطبق فى المعمل، والمحكمة، أو المجال. والمثال الحالى هو التجربة التى أجريت فى المنظمة الأوربية للبحث النووى CERN لتقديم واكتشاف بوزون هيجز Higgs boson الذى جرى التسليم به نظريا.

وسوف يلاحظ الفيزيائيون أن معاييرنا للواقع تختلف اختلافا جوهريا عن المعايير التى قدمها أينشتين وبودولسكى وروزن (1935) فى مقالتهم المشهورة. وندرك إدراكا متأخرا أنهم دمجوا "الواقعى" مع "الكلاسيكى" ماداموا قد افترضوا مسبقا أن ما سموه "عناصر الواقع" هى كائنات أو خصائص كلاسيكية مثل قابلية الانفصال والوضع الحاد المتزامن وقيم السرعة (Bunge 1979b). ولقد أخضعوا أيضا المشكلة الأنطولوجية عن الواقع إلى السؤال الإبستمولوجى عن قابلية التنبؤ: إذ اشترطوا أن س توجد إذا كان من الممكن التنبؤ ب س بيقين. واستعمل بور وأتباعه هذا الخلط المشؤوم للواقعية بالكلاسيكية للدفاع عن خلطهم الخاص: تهريب الوضعية الذاتية تحت هيئة ميكانيكا الكم. ويدرك المرء إدراكا متأخرا أن الواقعية يمكن الاحتفاظ بها بالإضافة إلى نظرية الكم (Bunge 1967b).

ومع ذلك، فإن الواقعية الإبستمولوجية من دون المذهب المادى تكـون عرضة للنقد والهجوم ولا يرجى من ورائها جدوى للعلم، لأن المرء ربمـا يتبنى الواقعية المرغوبة عند أفلاطون أو هيجل، أعنى وجهة النظر القائلة إن الأفكار توجد بذاتها. والرأى عند الأفلاطونى أن معيار الوجود (أو الواقـع) هو عدم التناقض: فالفكرة توجد شريطة أن تكون غير متناقضة ذاتيا. ومـن الواضح أن هذا المعيار لا ينطبق على الكائنات المادية، لأن التناقض، ومـا يؤلف معه شيئا ثنائيا، أعنى الاتساق، هما شيئان خاصان بالتركيبات العقلية، ولا تتطلب مراجعتهما أى إجراءات تجريبية.

وأفضل طريقة لدعم الواقعية الإبستمولوجية هى ربطها بالمادية، وإنتاج ما يجوز أن نسميه الواقعية الماديـة hylorealism (Bunge 2006a). وهكـذا سوف يعترف الواقعى المادى بنظرية علمية تفترض وجـود أشـياء غيـر معروفة من قبل، مهما كانت غريبة أو "تتسم بالمفارقة"، شريطة أن تكـون جيدة التأييد ولا تتعارض مع معظم المعرفة الخلفية. وعلى العكس، سـوف يرفض المادى الواقعى الميتافيزيقا الرقمية المسماه هكذا (الكائنات المادية من أجزائها its from bits) عن طريق القول إن فكرة المعلومات ومفهوم البـت (الجزء) أو وحدة المعلومات خاصة، لا تكون معقولة إلا بالإشارة إلى أنظمة المعلومات وكلها مصنوعات عينية.

ملاحظات ختامية

خضعت مفاهيم المادة والطاقة لتغيرات هائلة طوال تاريخ العلم، شأنها فى ذلك شأن المفاهيم الأنطولوجية المفتاحية الأخرى، مثل مفاهيم المكان، والزمان، والسببية، والمصادفة، والحياة، والعقل. والرأى عندنا أن الشيء الذى تشترك فيه كل هذه المفاهيم، أعنى المفهوم العام جدا للشيء المادى، هو:

بالنسبة لأى س (س مادى = س قابل للتغير)

وما دامت بدورها

قابلية التغير = امتلاك الطاقة

يلزم أنه

بالنسبة لأى س (س مادى = س له طاقة)

زد على هذا أنه ما دامت الطاقة محفوظة، كذلك تكون المادة، وليس الكتلة مع ذلك. ونظرا لأنه لا يمكن القضاء على المادة، فقد أحسن الفلاسفة صنعا عندما اهتموا بالمفهوم المعاصر للمادة اهتماما شديدا. قبل أن يغيره الفيزيائيون مرة أخرى. وهذا مفهوم واسع جدا إلى درجة أنه ينطبق على الكائنات الحية والأنظمة الاجتماعية.

ويوحى المفهوم الواسع عن المادة بتوسيع النزعة الفيزيائية إلى ما يجوز أن نسميه المذهب المادى الشامل inclusive materialism الذى يمكن تركيزه فى المسلمتين التاليتين:

المادية = قابلية التغير   Materiality = Changeability

الواقع = المادية   Reality = Materiality

وسوف نوسع هذه الوجهة من النظر فى الفصل السابع. ولكن قبل أن نفعل هكذا، أرى من الخير أن نلقى نظرة قريبة على بعض أنواع المادة فوق الطبيعية (ومع ذلك ليست غير فيزيائية).

الفصل الخامس

الانبثــاق والمستويــات

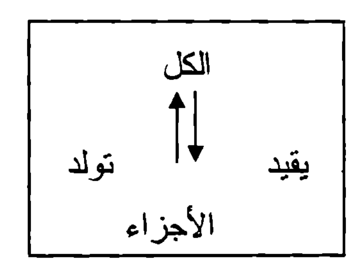
إن رؤية العالم التى شكلت طليعة الجماعة العلمية الغربية بين حــوالى ١٦٠٠ و ١٨٥٠ تصورت الكون بوصفه الآلية الكبرى ذاتية المــلء: تــذكر الفصل الثانى. وعند نهاية هذه الفترة أسهمت مجموعــة مــن الاكتــشافات والابتكارات فى أفول هذه الرؤية العلمية المبكرة للعالم: أعاجيــب فيزيــاء المجال، والتركيب الكيميائى، وعلم الأجنة، والتطور الأحيائى والاجتمــاعى. وهذه الأمور وأخرى كثيرة أثبتت أن المادة، بعيدا عن كونها الجوهر المنفعل الذى تخيله الميتافيزيقيون التقليديون، قابلة للتنظيم الذاتي التلقائى التحويلات والاستحالات التى كانت حلما يراود المشتغلين بالكيمياء القديمة والطبيعيين القدماء. وتبين في نهاية الأمر أن بعض هذه العمليــات واقعيــة، وليــست موضعا للإعجاب "بطاعة طبيعية" بطريقة الأتقياء: إذ يمكن تحليلها الآن إلى مكوناتها الأولية. وفى بعض الحالات، جرت محاولة مضاعفتها فى المعمل، وحتى مضاعفتها لطبيعة أفضل ـ على سبيل المثال، عن طريق صناعة مواد اصطناعية مثل الورق والبلاســتيك، بالإضــافة إلــى عناصــر مــا وراء اليورانيوم، والأنظمة المعدلة وراثيا GMOs. وبطبيعة الحال، عــن طريــق تنظيم أنظمة اجتماعية غير طبيعية تماما مثل المدارس والكنائس وشــركات التجارة والجيوش والحكومات.

وكان معروفا عند منتصف القرن العشرين أن المكونات الأولية للرصاص والدنا DNA هى المكونات ذاتها، أعنى الإلكترونات والنيوكليونات nucleons، بالإضافة إلى الجليونات gluons التى تحفظ الأخيرة معا. والبلاتين له إلكترون واحد فقط أكثر من الايريديوم. ونحن نشترك مع الشمبانزى في حوالى ٩٩% من جيناتنا، ويسكن نيويورك وقرية أمازونية بدائية معا أعضاء من النوع الأحيائى ذاته، ويمكن أن تتألف القصائد السامية والافتراءات الحقيرة من الكلمات ذاتها، وهلم جرا. وهذه الجوانب المشتركة الأساسية لا تستلزم تطابقات أساسية: فالبلاتين ليس ايريديوم ٧٧ جزء من ٧٨؛ والقارئ ليس شمبانزى ٩٩%؛ ومجلس الشيوخ الأمريكي ليس فى الأساس اجتماع زعماء قبيلة بدائية، وهلم جرا.

والمغزى الفلسفى واضح. والتركيب، وإن كان جوهريا، ليس كل شيء: البنية والآلية مهمتان بصورة متساوية (انظر Bunge 2003a لنموذج نظام التركيب البيئة البنية .الآلية) ومن ثم فإن نزعة التركيب، أو النزعة الردية الساذجة، أو النزعة الفردية المنهجية، بسيطة. وبعبارة أخرى، التحليل أو التحلل ضرورى دائما لفهم الأمور الكلية، ولكنه ليس كافيا أبدا لفهمها. ولا بد من أن نكتشف القوى الرابطة التي تحفظ الأجزاء معا وتفسر انبثاق الخصائص الشاملة على سبيل المثال، قوى الربط الهيدروجينية بين جزيئات الماء، وقوى الربط السيكولوجية والاقتصادية بين أعضاء شركة تجارية. وبالإضافة إلى ذلك لا بد من أن نضع الشيء المهم فى سياقه بدلا من معالجته بوصفه فردا معزولا على سبيل المثال، الذرات فى مركز الأرض تفقد إلكتروناتها الخارجية، وتسلك الخلايا العصبية سلوكا مختلفا فى

شبكات عصبية مختلفة؛ والرؤساء المستبدون ربما يسلكون فى المنزل بلطف ومحبة.

والدرس المنهجى هو أننا لا بد من أن نكمل كل تحليل من أسفل إلى أعلى بتحليل من أعلى إلى أسفل، لأن الكل يقيد الأجزاء: فكر فقط فى التوترات فى عنصر فى مركب معدنى، أو الضغط على عضو فى نظام اجتماعى بمقتضى تفاعلاته مع العناصر الأخرى فى النظام ذاته. انظر الشكل ٥-١

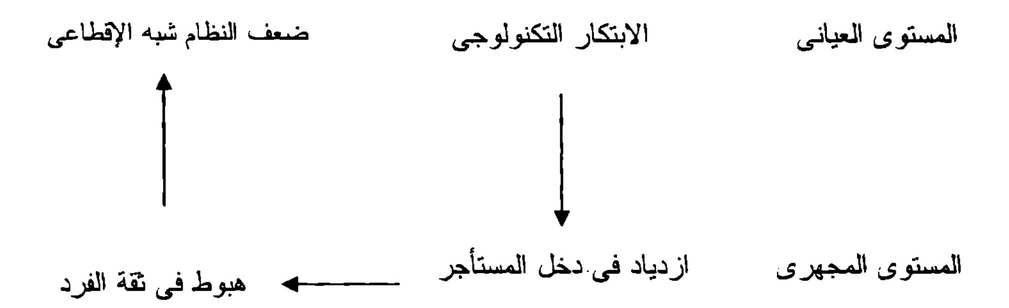


الشكل ٥-١
التحليلات من أعلى إلى أسفل
ومن أسفل إلى أعلى يكمل
بعضها بعضا

وتتناقض هذه النتيجة مع مبدأ رؤية العالم الفيزيائية (أو المادية المألوفة)، والتي وفقا لها وضع الكون على مستوى واحد، مستوى الأشياء الفيزيائية، ولذلك ربما يضع الفيزيائيون فى آخر الأمر نظرية عن كل شيء. (النزعة الفيزيائية فى القرن التاسع عشر، وبعد ذلك فى النزعة الكيميائية السيكولوجية، نجحت الآلية التى سادت فى القرنين السابقين).

والنظير المنهجى هو أن البرنامج الذرى لتفسير الكل عن طريق أجزائه يخفق كل مرة يكون سلوك الجزء متأثرا بقوة بوضعه فى الكل. على سبيل المثال، العائلة الكاملة من نظريات الاختيار العقلانى، والشائعة جدا فى الدراسات الاجتماعية، أخفقت لأن السلوك الفردى متأثر بقوة بالظروف الاجتماعية الحياتية مثل: الوضع السياسى والاقتصادى.

وبصفة عامة، من المثمر إلى حد بعيد إقامة علاقة بين المستويات بدلا من محاولة ردها إلى أسفل (رد مجهرى) . ومخططات بودون – كوليمان (Bunge 1996; Coleman 1990) هى إذن تبدو على الأرجح فى كل فروع المعرفة التى تتضمن مستويين أو أكثر من التنظيم. انظر شكل ٥-٢.



شكل ٥-٢ مخطط بودون – كوليمان يفسر التأثير السياسى لحالات التقدم فى التكنولوجيا الزراعية فى مجتمع شبه إقطاعى. من Bunge 1996
والعمليات الجماعية الأخرى، مثل الغليان، والنمو من خلال انقسام الخلية، والاشتغال، والأوبئة، تبدأ على المستوى المجهرى.

وخلال القرنين الأخيرين توصلت الكيمياء والأحياء والعلم الاجتماعى إلى أنظمة لملايين الأنواع المختلفة، وبالتالى تؤيد استحالة وضع نظرية ملائمة لكل شيء. وبالفعل نحن نعرف تقريبا حوالى ٢٠٠ نوع مختلف من "الجسيمات الأولية"، وأكثر من ١٠٠ نوع مختلف من الذرات، وما يزيد على مليونى نوع من الجزيئات، ومئات الملايين من الأنواع الأحيائية، ومئات الأنواع من الأنظمة الاجتماعية. وبعبارة أخرى، بعض مجموعات الأشياء، سواء كانت ذرات أو جزيئات، أو بقعا أو فيبر، أو مكعبات البناء البلاستيكية

ليجو، أو الناس أو ما شئت من أشياء، ربما ترتبط في أنظمة مختلفة اختلافا كيفيا. وهذه الفئة من العمليات المتضمنة لقفزات كيفية، هي كل ما يتعلق بـه الانبثاق بالمعنى الأنطولوجي (انظـر مـثلا Alexander 1920; Bedau and Humphreys 2007; Blitz 1992; Bunge 1969, 1979a, 2003a; Lewes 1874; Luisi 2006; Morgan 1933; Needham 1943; Sellars 1970; Wimsatt 2007).

يوجد الانبثاق والمستويات فى كل مكان باستثناء الميكانيكا الكلاسـيكية التي لا تعالج إلا الأجسام الصغيرة والكبيرة. وهذا العلـم يهمـل حقيقـة أن مجموعة الجسيمات، مثل جسيمات الماء، يمكن أن تـنظم ذاتهـا بطريقـة مختلفة: مثل كتل الثلج الرقيقة، وكرات الثلج، والقطرات السائلة والبحيـرات والأنهار والبحار أو السحب. وكل شيء من هذه الأشياء له خصائص تفتقـر إليها الأشياء الأخرى. والأمثلة المألوفة الأخرى للانبثاق والمـستويات هـي العدد الوافر من أحجار البناء ـ سور ـ منزل ـ مدينة، وسكان ـ جماعة من العمال ـ شركة ـ خليط ، وحرف ـ كلمة ـ عبارة ـ جملة ـ نص، وتعتمـد المستويات العليا على المستويات الدنيا ولكنها لا تقبل الرد إليهـا بـالمعنى الأنطولوجى حتى لو تبين أن الأشياء (الأنظمة) المعقدة تنبثق مـن تفاعـل مكوناتها. والتحليل يجب أن يفسر الانبثاق بدلا مـن أن يحـاول اسـتبعاده (تجد المزيد عن الرد فى الجزء ٩-٨).

ورغم أن كل هذا معروف منذ مدة قصيرة حقا، فإن الفكرة الواضـحة والعامة عن المستوى المدمج، أو مستوى التنظيم، هى فكرة حديثة إلى حـد ما. (Bunge 1960a, 1969, 1980b; Hartmann 1949; Novikoff 1945) ولم يصل هذا المفهوم ولا مفهوم النظام بعد إلـى ميتافيزيقـا الاتجـاه الـسائد.

والأسوأ، لأنه غال ويستغرق وقتا طويلا، هو مراقبة بنية مستوى الكون، لأنه قد يسر التكاثر غير المفحوص لنظريات مستوى الجزء الأسفل مثل "نظرية كل شيء" الموعودة، ونظريات الكم عن الكون، وخيالات الطبيعة الفيزيائية (غير الاجتماعية الأحيائية) للعقل، بالإضافة إلى خيالات عن قابلية رد العلم الاجتماعى إلى علم الأحياء. ومن ثم من الضرورى تذكر بعض النقاط البارزة عن مذهب المستويات.

٥-١ المادة الفيزيائية

عارض الذريون القدماء، وبعد ذلك بألفى عام فى الميكانيكا الإستاتيكية أيضا، مذهب الخط الواحد، وقرروا بدلا من ذلك أن أشياء الحياة اليومية تتألف من كائنات غير مدركة بالحواس. وتمسكوا أيضا بأن الأشياء الفيزيائية العيانية، تملك خصائص منبثقة، مثل درجة الحرارة والانتروبيا، والتى تفتقر إليها عناصرها الفيزيائية المجهرية. زد على ذلك أن جسور المجهرية العيانية، تتضمن مفهوم المصادفة الموضوعية، والذى لا يظهر فى الميكانيكا الكلاسيكية ولا فى الكهروديناميكا الكلاسيكية.

والنتيجة الإبستمولوجية للانقسام المجهرى/العيانى واضحة: ألا وهى أننا فى حاجة إلى فئتين من النظريات الفيزيائية، النظريات الفيزيائية العيانية والفيزيائية المجهرية، لتفسير الواقع الفيزيائى. وأيدت فيزياء الكم هذه النتيجة، مع أن اكتشاف كائنات فيزيائية عيانية كمية، مثل الدوائر عالية التوصيل، غير الحد بين الطبقتين، من المجهرى/العيانى إلى

الكوانتون/الكلاسون أو الكمى/الكلاسيكى. ومهما يكن من شيء فإن الأمل فى نظرية واحدة لكل شيء قد خاب من قبل مولده، من جانب الفلسفة المادية والفيزياء الحديثة معا.

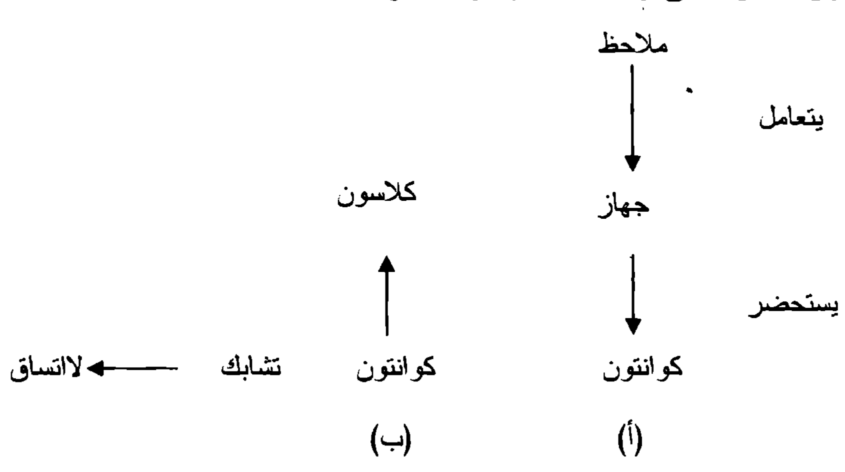
والبرنامج الابتدائى للفيزياء الذرية منذ العصور القديمة كان واضحا، ألا وهو تفسير الأشياء العيانية المدركة بالحس فى حدود أشياء مجهرية غير مدركة بالحس. وفى مصطلحاتنا، الهدف هو بناء كلاسونات من كوانتونات. وتم إنجاز الجانب الأكبر من هذا البرنامج بنجاح. على سبيل المثال، منذ قرن مضى تم تفسير الخلايا الكهروضوئية فى حدود الإلكترونات التى تقذفها فوتونات عرضية؛ وتم تفسير القوى المغناطيسية فى حدود اللف والعزم المغناطيسي المرتبط الذرات المكونة للقوى المغناطيسية؛ والخصائص العيانية لعينات المادة المكثفة من أنواع معينة، وخاصة شبه الموصلات المستعملة فى الوسائل الإلكترونية، يتم تفسيرها فى حدود خصائص مكوناتها الذرية. ومن كل هذه الإنجازات، تركت الأخيرة أثرا مهما فى الصناعة، لأن الكمبيوتر الرقمى الإلكترونى هو ثمرة زواج فيزياء الأجسام الصلبة الكمية والنظرية الرياضية فى الحساب.

ومع ذلك فإن التفسير المعيارى (أو تفسير كوبنهاجن) لنظرية الكم يخبرنا بقصة مختلفة. ولا تحسب هذه النظرية وفقا لهذا التفسير إلا المحصلات الممكنة للملاحظات. على سبيل المثال، يجرى التسليم بأن القيم الذاتية (المميزة) لمؤثر ما يقبل الملاحظة (المتغير الديناميكى) هى النتائج الممكنة لقياسات ما يقبل الملاحظة المذكور، كما لو كانت هناك عدادات

كلية. وبالإضافة إلى ذلك يفترض أن كل القياسات والتجارب تستلزم وسائل قابلة للوصف على نحو كلاسيكى على وجه الحصر. ولكن هذا خاطئ بصورة واضحة، ما دام تفسير التأيين (التحويل إلى أيونات) الحادث فى غرفة السحاب وفى عداد جايجر، بالإضافة إلى التفاعلات الكيميائية الضوئية التى تحدث فى صفيحة ضوئية، يتطلب فيزياء الكم. وعلى كل حال، فإن رأى كوبنهاجن يقيم ازدواجية بين الكوانتونات والكلاسونات، حيث تعتبر الأخيرة غير قابلة للرد. وبالفعل يقرر الرأى المتزمت أن الملاحظ وأدواته وموضوع الملاحظة تشكل كلا لا يقبل التحليل. والفيزياء الفلكية التى تعول بشدة على نظرية الكم، تكذب هذه الدعوى، لأن أدوات القياس، ودع عنك الملاحظين، لا يمكن أن تقترب من النجم.

وهذه الازدواجية للمجهرى/العيانى، والتى تتعارض مع البرنامج الذرى تعارضا شديدا، ليست نتيجة علمية وإنما إقحام فلسفى. والشيء المحقق أنها تشتق من المبدأ الذاتى (أو الوضعى)، القائل لا يوجد شيء من قبيل الواقع الموضوعى، وإنما توجد ظواهر فقط، أعنى مظاهر لملاحظ ما. وعلى وجه الخصوص، لا تظهر حقائق الكم إلا من الملاحظة. وبالفعل، كما صرح بور وهيزنبرج ذات مرة، حتى الوقائع العيانية مثل مرور الترام، تنشأ من ملاحظات مكررة. وربما يتساءل القارئ الساذج "ملاحظة ماذا، إذا لم تكن الذرات أو الترام أو ما شئت من أشياء؟ ولكنه سوف يعلم، كما علم أستاذى جيدو بك، عندما ساعد هيزنبرج فى لايبزج، أن هذا السؤال وما جرى مجراه يجب ألا يطرح. وشعار موسولينى "اعتقد، امتثل، قاتل" تم تكييفه ليقرأ "اعتقد، امتثل، أحسب".

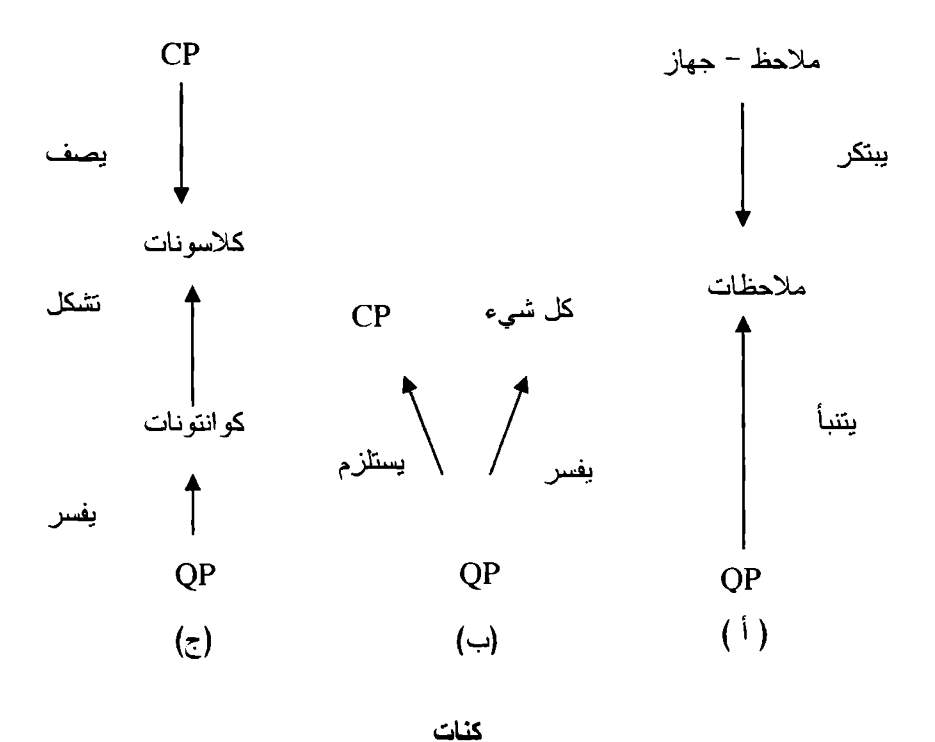
وحتى عهد قريب كان من الممكن مقاومة وجهة نظر كوبنهاجن والرد عليها عن طريق التحليل المفهومى فقط، وذلك بإثبات أنه لا مبرهنات النظرية ولا المعطيات التجريبية تشير إلى الملاحظين. وتغير هذا الوضع فى التسعينيات مع تطور نظرية اللاإتساق والتجربة (انظر Schlosshauer 2007). تذكر على سبيل المثال، حيود كرات بوكى، مثل جزيئات C_{70}، والتي تكون عند ١ نانو متر تقريبا، وعند درجة حرارة أقل من ألف درجة بمقياس كالفن، تحيد هذه الأشياء عندما تمر خلال شرائح مزدوجة: إنها كوانتونات. ولكن عندما يتم تسخين الجزيئات إلى ٥٠٠٠ درجة عن طريق إشعاع الليزر، فإن نمط التداخل يتلاشى تدريجيا: تصبح الكوانتونات بالتدريج كلاسونات بوصفها نتيجة للاتساق. ونتيجة هذه التجارب هي أن حد الكوانتون ـ الكلاسون يمكن تحويله نحو البيئة الفيزيائية العيانية، التى ربما تكون جهازا على وجه الخصوص. انظر شكل ٥-٣.



شكل ٥-٣ ازدواجية الكم الكلاسيكى. (أ) وجهة نظر كوبنهاجن: الملاحظ كلى القدرة يتعامل بالجهاز، الذى يستحضر بدوره وقائع كمية. (ب) برنامج اللااتساق: تنبثق الكلاسونات من الكوانتونات، وخصوصا عندما تتشابك الكوانتونات مع البيئة (الطبيعية أو الاصطناعية).

وهذه التطورات الحالية دافعت عن الهدف الأصلى لبرنامج الكم، أعنى اشتقاق الفيزياء الكلاسيكية من نظرية الكم. هل يستلزم هـذا أننـا سـنكون قادرين في آخر الأمر عـلى الاستغناء عن هذه المفاهيم الكلاسيكية مثل مفاهيم الاحتكاك والتسخين، ودرجة الحرارة واللزوجـة والدردوريـة والمرونـة والمغناطيسية والتوتر السطحى، أم ننتظر؟ وسوف تستمر هذه المفاهيم بحيث تكون مطلوبة لأنها تمثل خصائص الحجم الموضوعية والعمليات التى تنبثق من أعداد ضخمة، من وقائع الكوانتم. وبصورة مماثلـة، التفـسير العلمـى العصبى للعمليات الإدراكية والعاطفية لا يجيز لنا الاستغناء عن كلمات مـن قبيل "خوف" و"تخيل" و"حب". والانبثاق المفسر يظل انبثاقا.

وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقُلْ لا تستطيع الإبستمولوجيا أن تمحو الأنطولوجيا لأن الكون طبقى بصورة موضوعية. والاختلافات الكيفية، بين مستويات الواقع تفرض تعددية فى مستويات الوصـف، حتـى لـو أن المستويات العليا يمكن تفسيرها من حيث المبدأ فى حدود المستويات الـدنيا. صحيح أن أنصار الدعوى القائلة إن نظرية الكم كلية، يكتبون الرموز للدلالة على دوال الوضع بالنسبة للقطط والملاحظين، وأدوات القياس، وحتى الكون. ولكننى أؤكد أن هذه الرموز زائفة، لأنها ليست حلولا لأى معادلات تتضمن رموز هاملتون: إنها مجرد خربشات. انظر شكل ٥-٤.



كنات

شكل ٥-٤ مستويات الوصف. CP = فيزياء كلاسيكية، وQM = فيزياء الكم. (أ) مذهب كوبنهاجن (ب) برنامج اللااتساق (ج) وجهة النظر الواقعية.

وخلاصة القول أن الكلاسونات تنبثق من الكوانتونات، ولذلك من المشروع اشتقاق الفيزياء الكلاسيكية من نظرية الكم بدلا من اعتبار الفيزياء الكلاسيكية معطى مطلقا ونقطة بداية. ولكن الهدف النهائى لبرنامج "اللااتساق"، أعنى الاستغناء كلية عن الأفكار الكلاسيكية، يبدو خياليا صرفا، لأن الخواص الكلاسيكية مثل الشكل واللزوجة واقعية تماما شأنها فى ذلك شأن الخواص الكمية مثل اللف وعدم القابلية للانفصال. وبإيجاز، التمييز بين

المستويات الكمية والكلاسيكية موضوعى، وليس مجـرد مـادة لمـستويات الوصف والتحليل.

وإذا كنت في شك من هذا، فتذكر السلسلة التي تبدأ عند مركز نجمنا وتنتهى بوصفها أشعة. الشمس والريح والمطر وتدفق البحرِ والتفاعل الكيميائى أو الأيض. وتأتى كل الطاقة التى نحصل عليها من الشمس فى نهاية المطاف من التفاعلات النووية الحرارية التى تحدث فى مركز النجوم. وتتضمن معظم هذه التفاعلات تحويلات (حلم المشتغل بالكيمياء القديمة) مثل الديوتريوم + التريتيوم ⟵ الهيليوم + النيوترون. وبدوره، ضوء الشمس الناتج عن طريق تفاعلات نووية فى الشمس يغد أمرا حاسما وأساسيا للتركيب الضوئي، وهى عملية كمية من دونها لن توجد نباتات، ومن ثم لا توجد حيوانات أيضا. لاحظ المستويات المتعاقبة: الكوانتونات ـ جزيئات الضوء ـ جزيئات عيانية ـ أجزاء صغيرة من الخلايا ـ الخلايا ـ كائنات حية متعددة الخلايا.

٥-٢ المادة الكيميائية

إن المدخلات (الكاشفات) والمخرجات (المنتجات) للتفاعلات الكيميائيـة هى أشياء فيزيائية. وبصورة دقيقـة إلـى حـد بعيـد، هـى كوانتونـات، وكلاسونات، أو شبه كلاسونات. ولكن المادة التى تنبثق فى اللحظة التى يبدأ فيها تفاعل كيميائى، وتستمر حتى يتوقف، مختلفة اختلافا كيفيا عن المدخلات والمخرجات، حتى لو بقيت، كما يحدث غالبا، لأقل من فيمتوثانية أو $10^{-15}s$.

وهذه المادة الخام هى بالفعل عينة من مادة تخضع لتغيرات (كيفية) جذرية قاسية. والعينات المألوفة من المادة الكيميائية هى ألسنة اللهب، ومواسير الحديد الصدئة، وأوعية التخمر، ومحتويات أوعية الطهى، والمادة الحية المتحللة. (وربما يغرى الكيميائيون باعتبار الكائنات الحية مفاعلا كيميائيا معقدا. ولكن علماء الأحياء يعرفون أن آلاف التفاعلات الكيميائية التى تحدث فى الكائنات الحية فى أى وقت يتم وضعها في جدول وتنسيقها بطريقة تضمن وجود ثلاث سمات غير كيميائية وهى الاتزان البدنى، والإصلاح الذاتى، والبقاء).

ويعتقد بصفة عامة أن الجزيئات أجزاء من مادة مركبة من ذرات. ومع ذلك فإن طريقتها في التركيب أقل بكثير من أن تكون معروفة جيدا. على سبيل المثال، جزيء الهيدروجين يد٢، الأبسط فى كل الجزيئات، لا ينبثق من مجرد تجاور ذرتين من الهيدروجين. وفى الحقيقة هذه الذرات هى المواد التى تشكل منها جزيء يد٢ أخرى من مكوناتها ما دامت، عندما تتحد، البروتونات الأصلية والإلكترونات يعاد توزيعها بطريقة مضادة لما هو حدسى. وبالفعل رغم تنافرهما الإستاتيكى الكهربائى المتبادل، فإن الإلكترونين الذريين يجتمعان ويتوسطان بين بروتونين: ويشكل هذا الزوج الرابطة الكيميائية (أو التساهمية). وهذا النوع من الرابطة المكتشف في عام ١٩١٦ مختلف تماما عن الرابطة الأيونية، مثل الرابطة التى تبقى لكلور وأيونات الصوديوم معا فى جزيء الملح. وعلى حين تمثل الرابطة الأيونية الجذب الإستاتيكى الكهربائى، والمعروفة منذ العصور القديمة، فإن تفسير

الرابطة التساهمية يستلزم مفهوم الإلكترون، الذى لم يبتكر إلا في عام ١٨٨٩ وبصورة عارضة، وعندما احتفلت مجلة Nature بالذكرى الخمسين لهذا العمل، تضمنت مناقشة عما إذا كان اكتشافا أم ابتكارا. وبالنسبة للواقعى الجواب واضح: الإلكترون تم اكتشافه، ولكن النظريات المنوعة عن الإلكترون تم ابتكارها. ولذلك فإن أشعة الإلكترون يمكن توحيدها والتعامل معها في المعمل، على حين أن نظريات الإلكترون يمكن فقط تفسيرها أو تصحيحها أو استبدالها بالورقة والقلم الرصاص.

ومثل كل ما ينبثق، يد٢ لها خصائص تفتقر إليها المواد التى تتشكل منها، مثل طاقة التفكك المميزة، وطيف شريطى بدلا من طيف خطى. والجزيء المركب إلى حد بعيد جدا هو كرة بوكي C_{60}، المصدر الأساسى للنانو تكنولوجى. وهذا الجزيء غير المتوقع، الذى اكتشف فقط فى عام ١٩٨٥، هو شيء فيزيائى متوسط الحجم، لأنه يملك شكلا محددا (أشبه شيء بكرة القدم)، ولكنه يحيد من خلال نظام شق طولى، مثل الكوانتونات: إنه إذن شبه كلاسون (أو شبه كوانتون). لاحظ أن المفاهيم الأنطولوجية المفتاحية فى الوصف السابق، وهى مفاهيم المادة والطاقة والنظام، والمادة التى تتشكل منها مادة أخرى، والانبثاق، هى مفاهيم غائبة بصورة واضحة من ميتافيزيقا الاتجاه السائد، وحتى من المفاهيم الفلسفية النموذجية.

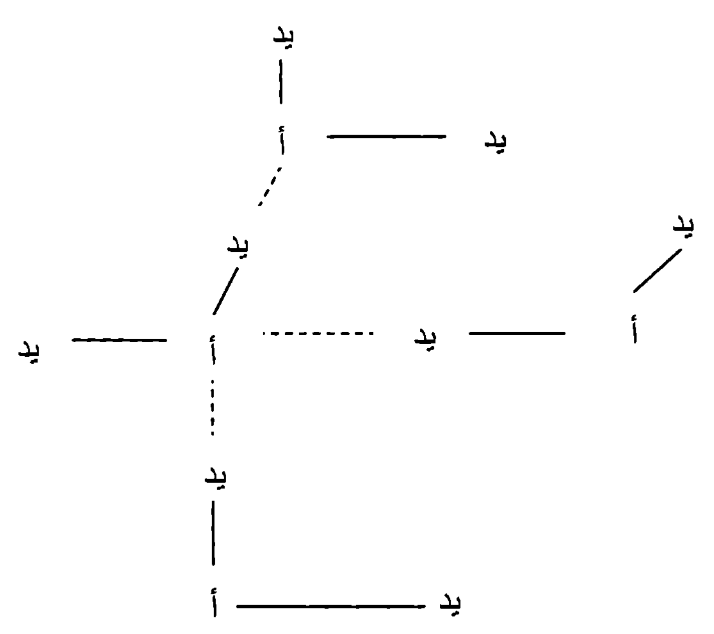
تأمل بعد ذلك الجزيئات التى تنبثق من التصادمات غير المرنة بين جزيئات بسيطة. وأحد الجزيئات البسيطة هو جزيء الماء الذى يرمز له عادة بالرمز يد٢أ. وهذه الصيغة تظهر المكونات الذرية ـ أو بالأحرى المواد

التي تتشكل منها ـ للنظام. ولكنها لا تقترح بنيته والتي يجب إظهارها جزئيا عن طريق الصيغ التركيبية يد ـ أ... يد، بالإضافة إلى المعطيات القائلة إن هذا النظام على شكل V، وتكون الزاوية ١٠٤ درجة تقريبا، والمسافات بين الذرية حوالى 1 Å.

وإذا اجتمعت جزيئات الماء فى مجموعة كبيرة، ينبثق جسم الماء السائل، الذى ينتمى إلى المستوى الرابع بعد مستويات الجسيمات الأولية والذرات والجزيئات. ونحن جميعا نعرف شيئا عن الماء السائل، ولكن الكيميائيين الكميين يعرفون السبب في وجوده على الإطلاق. وبالفعل، ما دام يد٢أ فاتح اللون إلى حد ما، فسوف يكون الماء غازا عند درجة حرارة عادية، ولا يكون بالنسبة لرابطة الهيدروجين القوية، النمط غير الكلاسيكى للاقتران بين الجزيء. والشيء الذى يتسم بالمفارقة أن هذا النمط والأنماط الأخرى من الروابط الكيميائية يتضمن خاصيتين كلاسيكيتين: المسافة بين الذرية والزاوية، ولا تقوم أى خاصية منهما بدور مهم في الفيزياء الذرية؛ حيث تتخذ الخصائص الديناميكية، مثل كمية التحرك واللف، أسبقية على الخصائص الهندسية والكينماتية (المتعلقة بعلم الحركة المجردة). وانبثق الشكل بالإضافة إلى الجزيئات، أما عناصر الكون المبكر المسمى هكذا فكانت عديمة الشكل.

والماء له خصائص فريدة تجعله جوهريا للحياة. وأحد هذه الخصائص أنه يميل إلى التجمع: ذلك بأن جزيئات الماء تميل إلى أن تتجمع فى كتل رقيقة من الثلج، وكرات الثلج، وقطرات صغيرة، وبحيرات، وأنهار جليدية،

وبحار. أما الروابط التى تقدم هذه الأنظمة إلى الوجود فتكون من نـوعين: روابط تساهمية وروابط هيدروجينية. وكما أدركنـا مـن قبـل، الرابطـة التساهمية هى زوج من الإلكترونات مشترك بين ذرتين، كما فى حالة جزيء الهيدروجين يد٢ المذكورة آنفا. وعلى العكس، الرابطة الهيدروجينيـة هـى تفاعل بين ذرة الهيدروجين وذرة سالبة الشحنة الكهربائية مثل الأكـسجين. وتظهر الرابطتان فى جسم الماء، وتتبادلان المواقع في تعاقب سريع. وهـو ملمح ديناميكى غائب عن نموذج الكرة والعصا المألوف للجزيئـات. المـاء فريد لأن العدد الكلى لروابط جزيء الماء يكون حتى أربع والذى يفـسر نقطة الغليان العليا لهذا السائل. انظر الشكل ٥-٥.



شكل ٥-٥ لقطة تخيلية لنظام مركب من جزيئـات المـاء. تمثـل الخطـوط المتواصلة الروابط التساهمية، على حـين تمثـل الـروابط المنقطـة الـروابط الهيدروجينية.

لنفترض للحظة أن كيمياء الكم، التى لا تزال في بدايتها، تفسر تفسيرا مقنعا انبثاق بعض الجزيئات الأحيائية النموذجية مثل DNA [الحامض النووى الديوكسى ريبوزى، الجزيء الذى يفسر المعلومات الوراثية]، بالإضافة إلى بعض التفاعلات الكيميائية المركبة للغاية مثل تركيب رنا RNA [حمض ريبونكليك، مادة كيميائية توجد بنواة الخلية وسيتوبلازمها]. وإذا حدث هذا، فسوف ترد النظرية الكيميائية إلى نظرية الكم (أو فقَل تكون مستنبطة منها) بالإضافة إلى بعض الافتراضات الإضافية. وسوف يزعم معظم العلماء أن هذا الرد سوف يثبت بطلان الدعوى الأنطولوجية القائلة بوجود شيء من قبيل مستوى كيميائى متميز وألتمس الاختلاف فى الرأى: أرى أنه يوجد مثل هذا المستوى فوق الفيزيائى، المعرف بوصفه فئة لكل الأنظمة حيث تتغير الروابط الكيميائية. وبالإضافة إلى ذلك فإن ميكانيكا الكم لا بد من أن نزودها بفروض إضافية من أجل إنتاج كيمياء الكم (انظر Bunge 1982a).

والمادة الكيميائية لا بد من أن تلفت انتباها شديدا لدى الفيزيائيين، ولو فقط بسبب قدرتها الخليقة بالملاحظة على تركيب جزيئات مليون نوع مختلف تركيبا تلقائيا. وهذه القوة التشكيلية الجينية التلقائية، وفى حالة مركبات الكربون خاصة، هي أعظم بكثير من قوة المادة الفيزيائية، التي تكون مقصورة على النشوء البلورى وتكوين الصخور والأجسام الصافية الضخمة. والكيمياء التركيبية؛ تركيب الجزيئات فى المعمل، تستخدم القوى التلقائية ذاتية التنظيم. والحياة التركيبية، إنتاج الخلايا الحية من المادة الكيميائية، يمكن عملها على نحو قابل للافتراض إذا كانت هدفا بعيدا للكيمياء الحيوية.

خلاصة القول أنه لا بد من أن نعترف بوجود عينات من المادة، أعنى الجزيئات، تنتمى إلى مستوى تركيبى لذاتها، وتبدأ فى عمليات فوق فيزيائية بصورة متساوية، أعنى تفاعلات كيميائية، كما تمثلها النار والأكسجين، والرد، والتحلل بالماء، والتحلل الكهربائى، والتركيب الجزيئى. والمستوى الذى نتكلم عنه هو المستوى الكيميائى بطبيعة الحال، ومن المقبول بصفة عامة أن العناصر والمواد التي تشكل منها مواد أخرى لأعضاء هذا المستوى تكون فيزيائية. ويوحى كل هذا بأن الكيمياء ليست فصلا من الفيزياء مع أنها معتمدة عليها.

٥-٣ المادة الحية

الأشياء الحية مختلفة غاية الاختلاف عن الأشياء غير الحية إلى درجة أنه، حتى قرن مضى، كان يعتقد على نطاق واسع بأنها توصف عن طريق سلوك يسعى إلى غاية، أو حتى كائن لامادى، وسمى بصورة منوعة الكمال (انتلخيا) entelechy أو الدفعة الحيوية elan vital . وهذا المذهب الحيوى قضى عليه المفهوم الميكانيكى للحياة المسمى هكذا. وهذا المشروع البحثى الجسور أطلقت شرارته الميكانيكا الأحيائية والفيزياء الطبيعية التى استهلها جيوفانى بوريللى حوالى عام ١٦٥٠. وبعد ثلاثة قرون تطورت هذه الرؤية الميكانيكية للحياة إلى نزعة كيميائية فيزيائية، والكائنات الحية وفقا لهذه النزعة ليست شيئا إلا متفاعلات كيميائية معقدة (Leop 1912).

ومع ذلك فإن الأشياء الحية لها مجموعة من الخصائص المرتبطة فيما بينها والتى تفتقر إليها الأنظمة الكيميائية. وإليك مجموعة قليلة منها: الخلوية،

والأيض، والاتزان البدنى، وانقسام الخلية، والوراثة، والتحـول، والتكـون التشكلى، والإصلاح الذاتى، والتطور، والقيمة، والمرض، والموت. والخلوية هي النظير الأحيائى للذرية: إنها تكمن فى حقيقة أن وحدات المادة الحية هى الخلايا، التى هي أنظمة مزودة بغلاف أو غشاء خارجى شبه منفذ. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقُل إن كل الكائنات الحية إما أنها ذات خلايا أو متعددة الخلايا: لا توجد حياة شبه خلوية. والأيض هو بطبيعة الحال عمليـة للتجديد الذاتى الكيميائى، وخاصة من خلال تركيب البروتين ودمج العناصر البيئية وتحويلها. أما الاتزان البدنى فهو القدرة على المحافظة على الأوساط الداخلية المستقرة تماما (وخاصة درجة الحرارة والحمضية) بمقتضى آليات التحكم (طرق التغذية الراجعة) الموضوعة فى الكائن الحى. وانقسام الخليـة الذى يتضمن الاستنساخ الذاتي للرنا وفصل جدائل الدنا عن طريق الإنزيمات هو المصير النهائى لكل الخلايا ما عدا معظم العصب. والتـشكل (التكـون التشكلى) هو عملية تتضمن تخليق الخلية وبناء أعضاء بوظـائف محـددة، أعنى عمليات لا يمكن أن تخضع لها المكونات الأخرى فى الكائن الحى.

والوراثة هى القدرة على استخراج الكائنات الحية لنقل بعض صـفاتها إلى ذريتها. وعادة ما يكون النقل أمينا إلى حد مـا (صـحيحا للنـوع) لأن وحدات الوراثة، جزيئات الدنا، هى إلى حد ما قوية وهامـدة. ولكـن هـذه الجزيئات بطبيعة الحال حساسة للمثيرات البيئية القوية، مثل الأشعة الكونية، وأنزيمات معينة.على سبيل المثال، ربما يملك توأمان متطابقان جين الفصام، لكن على حين يملك أحدهما أيضا الإنزيم الذى يغير هذا الجين، يفتقر توأمه إليه إلى درجة أنه يجتنب هذا الاعتلال العقلى الرهيب. وهذه الحقيقة لا بد أن تكفى لحمل أسطورة الجين الأنانى على الراحة.

وفيما يتعلق بالتطور، يتفق معظم علماء الأحياء على أنه ينتج عن عملية متزامنة للطفرة والانتخاب البيئى، وبناء البيئة الملائمة، والتهجين (فى النباتات بصورة أساسية)، وآليات أخرى قليلة مقدمة على كل المستويات من الجزيء إلى الكائن الحى الكامل إلى السكان إلى الجماعة، ولذلك الدنا هو الوحدة التطورية. وهذه الفكرة خاطئة، لأن ما يدفع التطور هو انتخاب طبيعى. وما يصير منتخبا (أو مستخرجا) هو الكائن الحى الطبيعى ككل، وليس جينومه [طاقمه الوراثى]. وبالإضافة إلى ذلك ليست كل الجينات وحدها هى التى تكون عرضة للطفرة، وإنما يمكن أن تتعرض البروتونات للطفرة أيضا، ومن ثم تتطور كما أوحت به أولا المقاومة للأدوية الجديدة التى يمكن أن تحرزها بعض البروتونات.

والشيء الذى لا يثير الدهشة أن مفهوم الانبثاق اقترحته أولا الأحياء التطورية، التى أثبتت أن تاريخ الحياة هو تاريخ لحالات الانتواع [تشكل تطورى لنوع جديد] وحالات الانقراض. والشيء الشائن أن التطور أوحى بالتدرج لبعض الناس (وأولهم دارون) وأوحى بالقفز لآخرين. والمتفق عليه الآن بصفة عامة أن إنكار القفز لا ينسجم مع التطور شأنه فى ذلك شأن إنكار الاستمرارية: ذلك بأن التطور على كل المستويات يكون تدريجيا فى جانب ما ومتقطعا فى جوانب أخرى (Blitz and Bunge 1989).

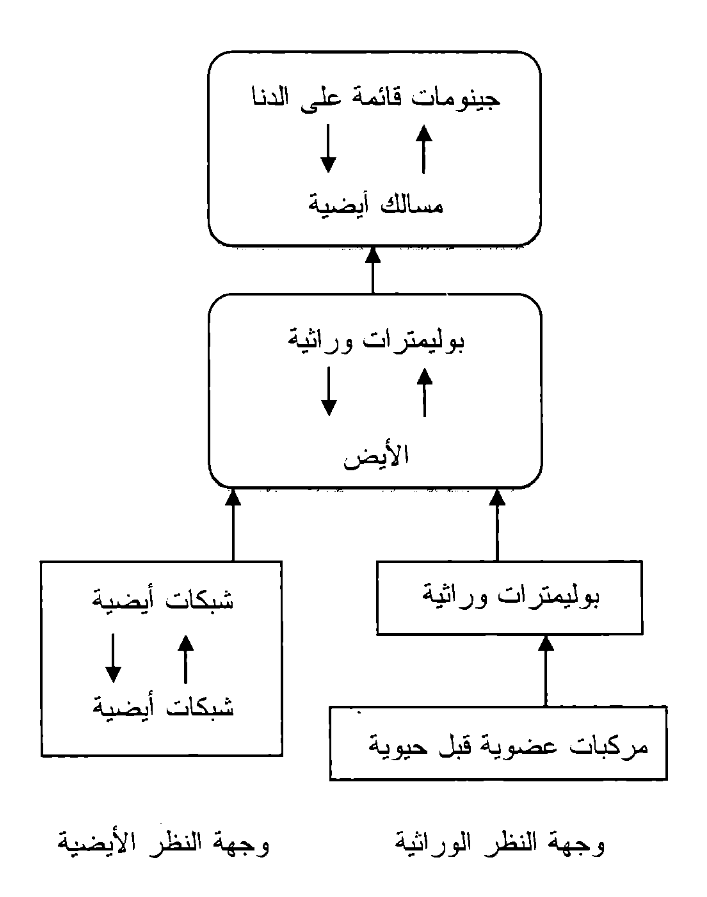
وأخيرا يجوز الظن بأن القيمة انبثقت مع الحياة، ما دامت الأسئلة فى الصيغة "ما قيمة س بالنسبة إلى ص؟" لا تكون معقولة إلا بالإشارة إلى الكائنات الحية وإبداعاتها مثل الجحور والأعشاش والسدود والآلات

والتنظيمات. على سبيل المثال، ربما يقال إن الكميات الكبيرة من روث وأوراق الشجر تتأيض، ولكنها تفعل ذلك لمنفعة مالكها، وليس لذاتها. والسؤال من قبيل "ما قيمة هذا الشيء أو العملية بالنسبة لهذا الجزيء (أو الحجر أو شعاع الضوء أو النجم) لا يستحق جوابا. وعلى العكس، السؤال من قبيل "ما قيمة المادة أو العضو أو العملية س بالنسبة للكائن الحى ص؟" قابل للإجابة من حيث المبدأ: إذ يمكن أن نكتشف دور س فى الإبقاء على الكائن الحى ص فى صحة جيدة، وذلك عن طريق منع س بالتجربة أو حتى إزالتها، واختبار أثر هذا التعديل فى الحالة الصحية للكائن الحى. فالقيمة تمتد بامتداد الحياة وتعمر بعمر الحياة. ولكن هذا لا يستلزم أن كل ما نفعله يكون متوافقا مع البيئة والظروف الخارجية، والإنجاب غير المحدود والحرب من الأمور سيئة التوافق مع البيئة على نحو واضح.

وبإيجاز، لا توصف الحياة بخصائص خاصة واحدة أو كثيرة. والصواب ـ كما أكد ألكسندر أوبارين (1953) منذ قرن مضى تقريبا ـ أن الحياة توصف بنسق كامل من الخصائص الخاصة المرتبطة فيما بينها. ومع ذلك، فهذه هى أيضا الطريقة التى يصور بها الفيزيائيون الأشياء الفيزيائية. على سبيل المثال، حتى الإلكترونات والبروتونات المتواضعة تصورها اثنتا عشرة خاصية أساسية، وترتبط بعضها مع بعض عن طريق معادلة الحالة (أو المعادلة الموجية) خاصة. وحتى الآن اكتشف علماء الأحياء بعض المتغيرات الحيوية الأساسية، ولكن لم يكتشفوا النظير لمعادلة الحالة الفيزيائية. وقصارى ما يمكن فعله هو أن يضعوا قائمة بالخصائص المفتاحية، مثل القائمة المقترحة آنفا.

والمفهوم المادى للحياة، الذى اقترحته الفلسفة بالإضافة إلــى الكيميــاء الحيوية وعلم الأحياء التطورى، ألهم المشروع البحثى الطموح لتخليق الخلية فى المعمل. وهذا المشروع التجريبى الذى استهله أوبارين فى عــام ١٩٢٤، يمضى العمل فيه على قدم وساق حاليا فى معامل عديدة حول العالم (انظــر مثلا Lazcano 2007a; Luisi 2006). ويتفق الخبراء على أن الحيــاة علــى الأرض انبثقت منذ ٣,٥ بليون سنة خلت، ولكنهم لا يزالون يختلفون علــى التسلسل الدقيق من الجزيء إلى الخلية الأولى. وفى الواقع هناك على الأقل عشرة فروض متنافسة حول النشوء الأحيائى.

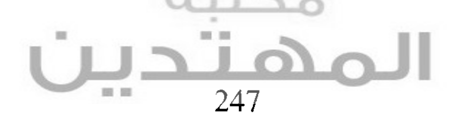
ومع ذلك يمكن وضع هذه الفروض في مدرســتين أساســيتين. تظــن الأكثرية من العاملين في هذا المجال (المدرسة الوراثيــة أولا أو عــضوية التغذية) أن المادة الوراثية (ورنا خاصة) والتطور الداروني جوهرى. ولكن تظن القلة القوية (مدرسة الأيض أولا أو ذاتية التغذية) أن النشوء الأحيــائى هو عملية كيميائية فيزيائية بشكل تام تتقدم مباشرة من شبكات لاوراثية حفازة لجزيئات عيانية إلى الخلايا الأولى. وبما أن المدرستين تــستخدمان المــنهج العلمى فقد شجع تنافسهما على إنتاجهما بدلا من التحريض على جدل عقيم. وبالإضافة إلى ذلك يتلاشى تنافسهما عندما يوضع الجدل في سياق واسع، ما دامت المدرسة الوراثية تعترف بأن المادة الوراثية المبكرة ذاتية التركيب من مادة غير حيوية. انظر شكل ٥-٦.



شكل ٥-٦ الفرضان العلميان الحاليان الأساسيان حول أصل الحياة.

من Lazcano (2007b,60).

وفى عام ١٩٥٣ دعمت حالتان مثيرتان من التقدم الفرض القائل إن المادة الحية مادية تماما مثل المادة غير الحية: ثورة الأحياء الجزيئية، والتخليق الناجح الأول للأحماض الأمينية عن طريق ميلر ويورى، وتبعه تخليق خورانا لسلاسل طويلة من الأحماض النووية.



في الجانب الكئيب، أدت الأحياء الجزيئية إلى المبالغة الردية القائلــة إن الجينات توجه الحياة، ولذلك فإن التسلسل الناجح للجينــوم البــشرى ســوف يكشف سر الحياة. والجانب السلبى الآخر لثورة الأحياء الجزيئية هو الطريقة التى تعوزها العناية التى استخدم بها التعبير الغامض "المعلومات الوراثيــة". وبالفعل، لقد فسر هذا التعبير تفسيرا مجسما بوصفه فئة من الإرشادات لجمع الكائن الحى كما لو كان لعبة من قطع البلاستيك ("المعلومات الوراثية" هــي بالفعل موجز لترتيب النكليوتيدات nucleotides في الأحماض النوويــة. ولا يرتبط هذا المفهوم بالمفهوم الفيزيائى عن المعلومات بوصــفها انتروبيــا أو فوضى ومفهوم المعلومات الإحصائى المستخدم فى هندسة الاتصالات). ومع ذلك يجب ألا نجهر بالشكوى لأن هناك ثمنا يتعين دفعه لأى جدة مفهوميــة، أعنى الغموض.

وبإيجاز، قدمت الأحياء للفلسفة ثلاث منح على الأقل فى غضون قــرن ونصف: مفهوم المستوى التكاملى، ودعوى مادية الحياة، ومفهــوم التطــور الأحيائى من خلال التعديل والانتخاب الطبيعى. وللــسبب ذاتــه، تخلــصت الأحياء من مذهب الخلق، والمذهب الحيوى، والردية الجذرية، وجهة النظر القائلة إن تركيب النظام وحده هو الذى يهم. وأنا أدعو القارئ إلى أن يقارن هذا المحصول الغنى بالإسهامات التى قدمها الميتافيزيقيون لفرعهم الخــاص وللعلم خلال الفترة ذاتها.

٥-٤ المادة المفكرة

نحن نتبنى فرض التطابق العصبى النفسى. ومعنى هذا أننا نفترض أن الشيء المفكر ليس النفس اللامادية الأسطورية وإنما مخ الحيوانات المتطورة

عند أعلى درجات التطور. وهذا الافتراض الفلسفى، الذى يضرب بجذوره في الطب الإغريقى القديم، له المبدأ المرشد لعلم الأعصاب الإدراكى والعاطفى ـ الاندماج الحالي لعلم الأعصاب وعلم النفس. وسوف نطور هذه الدعوى في الفصول من التاسع إلى الحادى عشر. ونحن نقررها هنا فقط لكى لا تفوتنا خطوة فى سلم المستويات الذى يتعين تقديمه فيما بعد.

وربما يعتقد أن علم النفس يصبح غير ضرورى إذا اعتبرت العمليات العقلية عمليات للمخ. ولكن هذا الاستبعاد المقترح بالفعل عن طريق الماديين الاستبعاديين المزيفين ـ لن يحظى بشيء من الاستحسان. وسر ذلك أن علماء النفس يدرسون العمليات العقلية فى حيوانات اجتماعية بصورة عالية، تقذف أمخاخها بمثيرات اجتماعية تأتى من الأمخاخ الأخرى، وتؤثر بدورها فى عمليات عاطفية وإدراكية يخضع لها أناس آخرون. وهذا هو السبب فى أننا فى حاجة إلى علم النفس الاجتماعى، العلم البينى الذى يبحث الطريقة التى تتفاعل بها المادة الحية مع المادة الاجتماعية. وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الفصل التاسع.

٥-٥ المادة الاجتماعية

إن التفاعلات الاجتماعية من حالات التزاوج الجنسى إلى المعارك السياسية تولد الأنظمة الاجتماعية أو تحافظ عليها أو تغيرها، من العائلات والشركات إلى الأمم وما هو أبعد من ذلك. وتتألف هذه الأنظمة من حيوانات، ولكنها لا تملك خصائص أحيائية ـ إنها لا تؤيض لشيء واحد. ولكنها تكون عينية ومادية مثل مكوناتها تماما، إذ يمكن أن يقال إنها تشكل مادة اجتماعية مثلما تشكل الكائنات الحية مادة حية.

ورغم أن التقريرات السابقة واضحة للمادى، فلن يرفضها المثاليون فقط، المثاليون الذين يزعمون أن كل شيء اجتماعى يكون روحيا (أخلاقيا) ومن ثم يكون موضوعا للعلوم الإنسانية (العلوم الروحية أو الثقافية).

والزعم بوجود شيء من قبيل المادة الاجتماعية سوف يكون مرفوضا أيضا من دعاة الفردية المنهجية الذين يسمون هكذا لأنهم ينكرون الوجود الفعلى للأمور الكلية الاجتماعية، وبالتالى لا يمكن أن يضعوا أي إسهامات أصلية لدراستها. ولكن هذا الإنكار معادل لإنكار وجود الأجسام الاجتماعية على أساس أنها تتألف من ذرات أو جزيئات، أو إنكار وجود الجمل على أساس أنها تتألف من حروف.

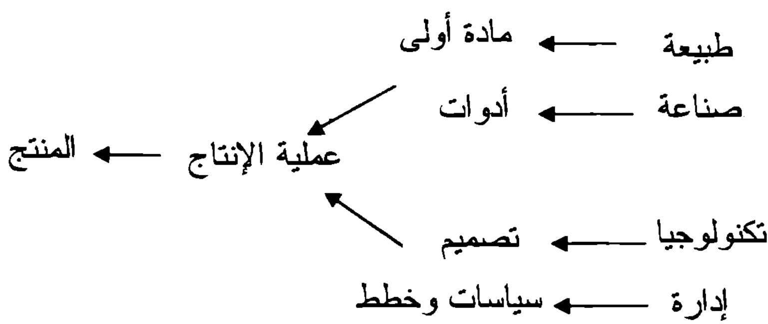
وأي شخص يرغب فى دراسة الأفراد بدلا من الأمور الكلية الاجتماعية فسوف يتعين عليه الانهماك فى علم الأحياء البشرى أو علم النفس؛ وإذا فعل هكذا فلن يفتقد بحثه أقل من القالب الاجتماعي للوجود البشرى. وإذا تم تجاهل البيئة الاجتماعية للشخص، فإن سلوكه في الحب، والتعلم والتربية، والعمل، والضغط، والعصيان، وغير ذلك كثير سوف يظل مجهولا. وبصفة عامة، ليس النظام مجرد فئة من عناصره وكل نظام عينى يجب تحليله إلى تركيبه وبنيته (فئة الوصلات (أو المداميك) بين مكوناته) وبيئته، وآليته (العمليات التى تجعله ما يكون). وهذا هو السبب فى أن فهم الأنظمة يتطلب تناولها بطريقة نسقية بدلا من تناولها بطريقة فردية أو كلية. ويعرف علماء الرياضيات والفيزياء والكيمياء والأحياء دائما هذه الحقيقة الواضحة (انظر Bunge 2003a).

٥-٦ المادة الاصطناعية

يمكن القول إن المصنوعات أو الأشياء المصنوعة تجسد الأفكار أو المشاعر أو تضفى عليها طابعا ماديا لأنها تصمم غالبا بمساعدة تكنولوجية عالية المستوى. وهذه هى الطريقة التى ميز بها ماركس الصغير بين المنزل وخلية النحل ـ وهو تمييز لم ينتبه إليه بوبر عندما وضع المنازل فى مجموعة أشياء مثل الأعشاش وكثيبات النمل وجحور الأرنب، وسدود القندس. وليس من شك فى أن المصنوعات الحيوانية يمكن أن تكون معقدة جدا، ولكن لا توجد علامة على أنها تبنى وفقا لخريطة أو تصميم: إذ إن القدرة على بنائها فطرية، وعملية البناء هى محصلة آلية لربط البرمجة الوراثية بالمواد والظروف البيئية.

ونظرا لأن المصنوعات تجسد أفكارا أو مشاعر، فربما يقال إنها تشكل مادة من نوع خاص، أعنى اصطناعية أو صنعية على عكس ما هو طبيعى أو مكتشف.

ولكى ندرك الاختلافات بين المادة الطبيعية والاصطناعية، دعنا نتذكر السمات البارزة لصناعة أى شيء جيد، مثل رغيف الخبز أو الكتاب. انظر شكل ٥-٧



شكل ٥-٧ المادة الاصطناعية هى مادة طبيعية تتحول عن طريق أفعال مسترشدة بأفكار الهندسة والإدارة.

وتكون المادة الاصطناعية في نوع معين من نوعين: بلا معنى مثل الجسر، والمنزل، والآلة، أو تنظيم صورى؛ وذات معنى مثل النص أو الرسم البيانى. صحيح أنه يقال غالبا إن الأنظمة الاجتماعية المصنوعة لها معانٍ، ولكن هذا الاستعمال لكلمة معنى مجازى، والمقصود بالفعل هو أن هذه الأنظمة هادفة أو الأفضل أنها تستخدم كوسائل يتوسل بها إلى غايات.

والتصنيف المفيد الآخر للمادة الاصطناعية هو هذا:

فنية: موسيقى، وتصوير زيتى، ونحت.

سيميوطيقية: شعر، وقصة، وأدب غير القصة.

تكنولوجية: رسم بيانى تقنى، وآلة، وخط أنابيب، ووسائل مواصلات، وشبكة تلفزيون.

اجتماعية: تنظيم اجتماعى صورى (شركة تجارية، ومدرسة، ومتجر، ومدينة، وكنيسة).

وكل التنظيمات الاجتماعية الصورية، مثل المدارس، والنقابات، والحكومات هي مصنوعات لأنها صممت ولو بصورة تخطيطية فقط في غالب الأمر، قبل أن ترى الوجود وقد جمعت معا. وعلى هذا النحو تتعارض التنظيمات الاجتماعية الصورية مع التنظيمات اللاصورية مثل العائلات والجماعات التى تظهر وتتطور وتتفكك بطريقة تلقائية إلى حد ما. واصطناعية التنظيمات الصورية تستحق توكيدا بسبب الشعبية المقارنة، في الدوائر المحافظة، لدعوى هايك القائلة "إن كل شيء اجتماعي يكون تلقائيا - بينما في الوقت نفسه لا يوجد بوصفه اجتماعيا، تبعا للمؤلف ذاته، ما دام يوجد أفراد فقط.

٥-٧ الانبثاق

كان لزاما على الصفحات السابقة أن تعد المسرح للتقديم الصورى لثلاثة مفاهيم أساسية فى وجهة نظرنا الأنطولوجية: مفاهيم الانبثاق، والمستوى، وسلم المستويات (أو التسلسل الهرمى). وقدم جورج لويس صاحب الثقافة المنوعة فى عام ١٨٧٧ الكلمة الجديدة المسايرة للجديد انبثاق emergence. ولكن المفهوم كان قد ابتكره قبل ذلك جون ستيوارت مل (انظر 1992 Blitz). وبالفعل لاحظ مل أن تركيب الماء من هيدروجين وأكسجين استلزم انبثاق الخصائص، خصائص الماء التى تفتقر إليها المواد التى يتشكل منها.

سيحاول الفيلسوف الأفلاطونى تفسير انبثاق الخصائص من دون حواملها. سيعرف الأرسطيون والعلماء شيئا أفضل. على سبيل المثال، التركيب السابق للماء هو حالة خاصة للتفاعل الكيميائى فى الصيغة $A + B \rightarrow C$ وتصف الكينتيكا [علم الحركة] الكيميائية هذه العملية بالمعادلة التالية بالنسب لقيمة تغير تركيز المنتج من النوع C فى حدود تركيزات الكاشفات من النوعين A و B : $d[C]/dt = k[A]\cdot[B]$. ولا خصائص من دون حوامل. وإذا استعملنا لغة منطقية ونحوية نستطيع القول: كل محمول ينسب على الأقل إلى موضوع واحد، كما هو الحال فى ق س و ل س ص.

ولقد فهم مفهوم الانبثاق فى الأصل بوصفه مقولة أنطولوجية، مترادفة مع ظهور الجدة الكيفية خلال عملية، ومن ثم يضرب له المثل بوضوح بالتبلور، والتركيب الكيميائى، والتكون التشكلى، والتطوير والتطور الأحيائى، وتعلم مهارات جديدة، والتنظيم الاجتماعى، والتاريخ (انظر مثلا

Bunge 2003; Coleman 1990; Luisi 2006; Moessinger 2008; Piaget 1965).

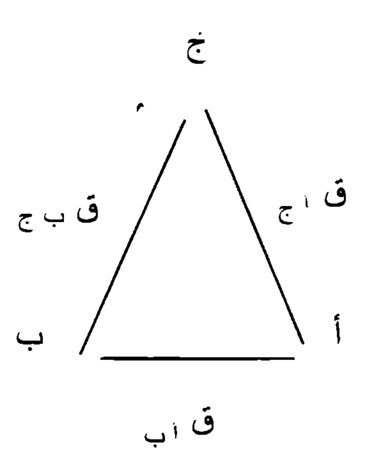
ومع ذلك، نظرا لأن بعض الفلاسفة وعلماء النفس اللاعقلانيين قد أكدوا حدوث الانبثاق ولكن أنكروا إمكانية تفسيره فى حدود عمليات المستوى الأدنى، فقد اعتبر أن الكلمة تمثل فى آخر الأمر مقولة إبستمولوجية. (والرأى الظلامى القائل إن الجديد والمعقد لا يمكن تفسيره في حدود القديم والبسيط يسمى أحيانا على نحو مضلل "الانبثاق القوى"). وسوف نحتفظ بالمفهوم الأنطولوجى الأصلى، أو المفاهيم بالأحرى، لأن الانبثاق سوف تتم تسويته بظهور موضوعات وخصائص أو عمليات جديدة من الناحية الكيفية.

ونحن نميز مفهومين أنطولوجيين للانبثاق: المتزامن أو الانبثاق١، والمرتبط بالزمان أو الانبثاق٢. يتزامن الأول مع خاصية الحجم، الخاصة الجشطلطية، على حين يرتبط الثاني بعملية. وبالفعل خاصية الحجم (أو الانبثاق١) لشيء هي خاصية لا يملكها جزء أو مكون لهذا الشيء موضوع البحث. على سبيل المثال، السيولة خاصية لمجموعات كبيرة من جزيئات الماء. والمعنى خاصية لسلاسل من الفونيمات أو الحروف. وقدم فون أهرنفيلس هذا المفهوم في عام ١٨٩٠، وأصبح الكلمة الطنانة فى علم النفس الجشطلطى Gestalt، التي جهر بها مقابل مذهب تداعى المعانى associationism الذى يرى أن كل ما هو جديد يكون اندماجيا أو تجميعيا.

ومما يدعو للأسف أن الحركة الجشطلطية أنكرت أن يكون الانبثاق١ مفهوما قابلا للتحليل: إذ إنها ألحقته بالحدسية intuitionism

ومن جهة أخرى، خاصية الانبثاق٢ هي خاصية جديدة من الناحية الكيفية لشيء لا تملكها المواد المكونة له. على سبيل المثال، التكيف سمة منبثقة لمعظم الكائنات الحية، لأنها خاصية حجم، ولأنها ظهرت خلال التطور بالإضافة إلى تركيب الخلايا الأولى من المواد المكونة لها قبل الحيوية. والثنائى أو المكمل للانبثاق٢، كما في حالة الانتواع [تشكل تطورى لنوع جديد]، هو بطبيعة الحال شبه انبثاق، كما هو الحال في انقراض النوع. (ولمزيد من الدقة انظر الفصل الرابع عشر).

ويوضح الشكل التالى فكرة أن الخصائص الجديدة، بعيدا عن كونها تنشأ من لاشيء، تنبثق من خصائص سابقة الوجود. إذا كان الشيء س بالخصائص أ، ب يولد الشيء ص بالخصائص أ، ب، جـ ، فإن الشيء ص والخاصية الجديدة ج هي أمور منبثقة بالنسبة إلى س، أ، ب. زد على ذلك إذا ارتبط أ، ب بقانون قأب ، فإن ج ترتبط بالمواد المكونة لها أ، ب من خلال قوانين منبثقة إضافية قأج، قب ج. انظر الشكل ٥–٨.



شكل ٥–٨ قوانين تعتمد على ثلاث خصائص أ، ب، ج

والفكرة القائلة إن شيئا ما جديد بصورة جذرية ربما تظهر مقاومتها فى أى وقت منذ أن قرر أحد كتب العهد القديم أن "لا جديــد تحــت الــشمس" (وبالنسبة لتاريخ هذه الفكرة والفكرة المكملة لها انظر Merton and Barber 2004). والفكرة الشائعة إلى حد بعيد حول الجدة هى أن كل ما يبدو جديــدا وجد بالفعل من قبل في صورة مستترة: إذ إن كل الأشــياء وكــل الحقــائق "حبلى" بكل ما ينشأ منها. والمثال المبكر لهذه الفوبيا الجديدة هو مثال مفهوم العلل بوصفها تتضمن معلولاتها، كما عبرت عنه الصيغة المدرسية "لا شيء فى المعلول لم يكن فى العلة"

ومذهب التخلق السابق، المذهب الأحيائى القديم القائل إن كــل مراحــل العملية التخليقية تكون متضمنة فى الخلية الملقحة، يستلزم مع ذلــك إنكــارا آخر للجدة. والخليفة المعاصر لهذا المذهب هو المذهب القائــل إنــه مهمــا ظهرت صيغ جديدة تكون متضمنة فى "التعليمــات المــشفرة" الموروثــة: وسيكون الجينوم قضاء وقدرا. وبالتالى تكون المعلومات الوراثية هى الوارث للقضاء والقدر اللاهوتى ومذهب التخلق السابق العلمانى (انظر Mahner and Bunge 1997, 280-294). وعلى العكس، اجتنب الكيميائيون المحدثون مذهب التخلق السابق. وعلى وجه الخصوص، لا يفكر الكيميائي في أن الهيدروجين والأكسجين "حابلان" بالماء، مثلما لا يزعم الشخص سليم العقــل أن البنــات حَبَالَى بالفطرة. وبطبيعة الحال الإمكانية تسبق الفعلية، ولكن الفعلية لا تكون متضمنة في الإمكانية، وإنما تنبثق من اتحاد الإمكان والظرف.

لا توجد آلية انبثاق كلية: ما دامت كل الآليات محددة المادة، فالأشــياء من أنواع مختلفة تتغير على نحو مختلف. ومع ذلك عند الاقتراب من نقاطها

الأساسية، نجد أن كثيرا من الأشياء التي تنتمى إلى أنـــواع مختلفـــة تملـــك خصائص فيزيائية عيانية متماثلة ـ وهو الشيء الذى يـشار إليـــه بوصـــفه الكلية. على سبيل المثال يسلك الماء وثانى أكسيد الكربون على نحو ديناميكى حرارى بالطريقة نفسها عندما تفصل حالتهما السائلة والغازية. وبالإضـــافة إلى ذلك، تقتسم كل العمليات التطورية (أو التاريخية) سمات معينة مشتركة. وتتضمن تكوين أنواع جديدة من أنواع قديمة وفقا لقوانين وتحـــت ظـــروف بيئية، يؤيد بعضها انبثاق أشياء جديدة معينة على حين يعارض بعضها الآخر هذا الانبثاق. وبصفة خاصة، سوف تؤيد التنشئة الطبيعية أو تحبطها، وسوف تؤثر بدورها في التربية.

ورغم أنه لا توجد آلية انبثاق كلية، يمكن التخمين بصورة آمنة أنـــه لا شيء ينبثق من جديد: إذ إن كل شيء جديد يتطور من أشياء موجودة من قبل ولذلك يوجد استمرار أو محافظة بالإضافة إلى الانقطاع أو الجدة. وبـــصفة خاصة، التطور الأحيائي أشبه شيء بالشجرة، كما ظن دارون، ولذلك فـــإن الكائنات الحية المعقدة من أنواع مختلفة جدا لها أســـلاف بـــسيطة مـــشتركة عادة. (والشيء نفسه صحيح بالنسبة للتطور الاجتماعى). على سبيل المثال، عيون كل الكائنات الحية الحديثة، سواء كانت عنكبوتا أم بشرا، تنحدر مـــن مستقبلات ضوئية لحيوانات أحادية الخلية بدلا من أن تكون منبثقة بـــصورة مستقلة، وقل مثل ذلك عن أطراف الحيوانات رباعية الأقـــدام أو الأرجـــل. والمفتاح هو الجانب المشترك لمجموعات معينة من الجينات (شبه الصناديق) وآليات الاطراد الوراثيـــة (Shubin 2009) . وعلـــى هـــذا النحـــو تتـــسجم الخصوصية في بعض الجوانب مع الكلية في جوانب أخرى.

وتوحى هذه الاكتشافات وما يرتبط بها بأنه ربما توجد قوانين تطورية رغم كل شيء. والمرشحان الممكنان هما: (١) تؤيد البيئات المتماثلة انبثاق مظاهر phenotypes [مركب من السمات القابلة للملاحظة للكائن الحى] متماثلة (التطور المتقارب) convergent evolution. (٢) تؤيد البيئات المختلفة انبثاق تركيبات وراثية genotypes مختلفة (التطور المتباعد) divergent evolution. وهذه ليست خيالات واسعة، وإنما هي فروض قابلة للاختبار تجريبيا. على سبيل المثال، عمل ماكلين وبيل (2003) على بكتيريا مشتركة لحوالي ١١٠٠ جيل فى بيئات مختلفة، واكتشفا تطورا متقاربا يتعلق بالمظاهر [مركب من السمات القابلة للملاحظة للكائن الحى] بالإضافة إلى فئة مختلفة اختلافا جذريا من الطفرات المفيدة (التطور المتباعد المتعلق بالتركيب الوراثي).

وبعبارة أخرى يستلزم التطور معا الحفظ ومن ثم التكرار فى بعض الجوانب بالإضافة إلى التغير الكيفى (الانبثاق) ومن ثم التفرد فى جوانب أخرى. واقترح جراهام بيل (2008) هذه الاستعارة الموسيقية الموحية: يستلزم التطور قلة من الأفكار themes ـ الجينات الرئيسية حتى يمكن أن تحدث طفرات مفيدة ـ وتنويعات لا تعد على هذه الأفكار، بعضها بسبب الطفرات وبعضها الآخر يعود إلى الظروف البيئية، وجميعها عرضة للانتخاب. وبين حين وآخر تتراكم تنويعات إلى درجة أن تنبثق أنواع جديدة ـ أو تنقرض أنواع قديمة. ويشكل الانبثاق (الانتواع) والثنائي له، شبه الانبثاق (الانقراض)، الخريطة الأساسية للتطور: أما التفصيلات فهى تعليقات وهوامش.

زد على ذلك أن التطور يبدأ عند المستوى الجزيئى. على سبيل المثال، أثبتت التجارب الحالية أن بعض البروتينات، نتيجة للطفرات، تكتسب وظائف جديدة بطريقة لا تقبل الإلغاء (Bridgham et al. 2009). أثبتت هذه الاكتشافات وغيرها توكيد جولد (2002) التفرد التاريخى والإمكان (الظرف). والتطور غير قابل للإلغاء (قانون دولو) لأن كل مرحلة من مراحله تبنى على مراحل سابقة. وربما يضع مهندس الأنظمة المسألة بهذه الطريقة: إذا تغيرت سمة مهمة فى نظام، فإن السمات الأخرى لا بد من أن تتغير أيضا لكى يحتفظ النظام بالعمل، وإذا لم تتغير ينهار النظام.

ولا تصح عدم قابلية الإلغاء بالنسبة للجزيئات المركبة، والكائنات الحية والمجتمعات فقط، وإنما تصح أيضا بالنسبة للمواد ذات الذاكرة. على سبيل المثال، "تتذكر" أحجار المغناطيس عمليات المغنطة السابقة، "وتتذكر" السيوف عملية الإصلاح. وفى كل هذه الحالات، نجد أن قابلية الإلغاء الدقيقة (أو استعادة كل الآثار السالفة) مستحيلة. والأسطورة القديمة عن العود الأبدى التى بسطها نيتشة وأشاعها هى مجرد أسطورة.

وعلى حين يؤكد بعض المفكرين القانون والتماثل، نجد أن بعضهم الآخر يؤكد الظرف (أو الإمكان). ومع ذلك لا يوجد تعارض هنا: فربما يفترض المرء أن الظروف (أو الشروط والقيود الابتدائية) هي مجرد الحالة النهائية لعمليات سابقة تتبع قوانين مختلفة. وعلى هذا النحو، فالسؤال عما إذا كانت البذرة التي جرفها تيار هوائى سوف تسقط على أرض خصبة وتنمو، أم تسقط على حجر ويأكلها طائر، لا يعتمد فقط على قوانين الديناميكا الهوائية، وإنما يعتمد أيضا على توزيع التربة والصخور والطيور في المنطقة المعنية. ولا

شيء يحدث مصادفة حول هذه التوزيعات، إنها تتضمن أحداثا عارضة ولكن لا تتضمن مصادفة أو عشوائية بالمعنى التقنى الإحصائى للفوضى.

ولكى نختم هذا الجزء لاحظ أن مفاهيم الانبثاق التى تم تحليلها آنفا ترتبط ارتباطا ضعيفا بمفهوم العارضية supervenience المألوف عند الفلاسفة. وهذه الفكرة قدمها جورج إدوارد مور الفيلسوف المشهور بالمغالطة الطبيعية naturalistic fallacy عندما برهن ضد إمكانية تعريف مفاهيم القيمة مثل "خير" و"نافع" في حدود مفاهيم العلم الطبيعى مثل مفاهيم التماثل symmetry والفاعلية efficiency. ولقد حاول جايجون كيم (1993) توضيح مفهوم العارضية. والرأى عندى أنه أخفق فى تحقيق هذا الهدف الخليق بالعناية لأنه تعامل مع الخصائص فى ذاتها منفصلة عن حواملها، وتبنى وجهة نظر جامدة، تهمل حقيقة أن كل انبثاق يحدث خلال عملية. وخلاصة القول أن كيم اعترف عن غير قصد بمذهب الصور عند أفلاطون. زد على ذلك أنه طابق الخصائص بعمليات تصورها، أعنى محمولاتها. وبالفعل افترض أن فئة كل الخصائص تشكل جبر بولى [نسبة إلى جورج بول]. ولكن هذا الافتراض له نتائج محالة تقول بالنسبة لكل خاصية توجد خاصية سلبية، وبالنسبة لأى خاصيتين هناك خاصية انفصالية وخاصية عطفية معا. وبالتالى ربما يملك الشيء سمات يفتقر إليها: إذ يمكن أن يملك خصائص لا تعانى تشوها ذهنيا، أن يكون سمكة أو محاسبا ("أو" الشاملة) أو يكون فيلا وضوءا في وقت واحد. والاطلاع على أفكار العلماء عن الخصائص وانبثاقها ربما يؤدى إلى اجتناب هذه الأخطاء (المزيد عن ذلك تجده فى Bunge 1977a, 2003a; Mahner and Bunge 1997).

٥-٨ المستويات

المفهوم المفتاحى الآخر فى نظريتنا الأنطولوجية هو مفهوم المستوى أو إن شئت الدقة فقُلْ المستوى التركيبى أو التنظيمى أو التكاملى، وذلـك فـى مقابل مستوى التحليل (انظر مثلا ;Bunge 1959b, 1960a; Needham 1943 Novikoff 1945; Simon 1962). والمستوى التركيبي هو فئة مـن الأشـياء يملك كل شيء منها خصائص خاصة به ـ مثل أن يكون قابلا لأن يـؤيض، أو يكون قادرا على تشكيل أنظمة اجتماعية. ومع ذلك هذا تعريف ناقص لأنه على وجه التقريب مثل تعريف أنواع الأشياء، من قبيل الأنواع الكيميائية أو الأحيائية. وفى الحالتين معا يعرف المفهوم موضوع البحث عن طريق نظام من الخصائص، أعنى فئة من الخصائص المرتبطة فيما بينها. ودعنا نطمح إلى أعلى دقة.

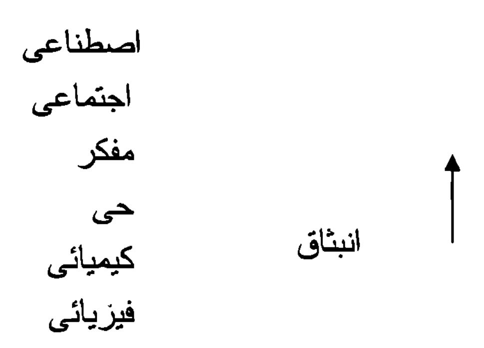
ولكى نصف فكرة مستوى الواقع وصفا فريدا أرى أننا في حاجة أيـضا إلى فكرة العلاقة بين مستويين متجاورين. ونشترط أن المستوى م ن-١ يسبق المستوى م ن إذا كان كل شيء في م ن مؤلفا من أشياء فـي م ن-١. وهكـذا تعرف علاقة الجزء ـ الكل علاقة أسبقية المستوى. ويجوز أن نسمى ذلـك سلم المستويات levels ladder، أو إن شئت فقُلْ سلم السلسلة العليا للوجـود، وهى فكرة قديمة رفيعة (Lovejoy 1953).

ويجب ألاّ نشبه سلم المستويات بطبقات البصلة، وذلك لثلاثـة أسـباب، الأول، أن قشور البصلة متشابهة جميعا من الناحية الكيفية، علـى حـين أن هدف استعمال مفهوم المستوى هو إظهار تمييزات كيفية. والثاني، على حين تكون قشور البصلة والطبقات الأخرى واقعية، فإن المـستويات التركيبيـة

فئات، ومن ثم موضوعات مفهومية: إنها ليست واقعية بصورة مستقلة، رغم أننا نأمل أن تكون حقيقية (لاحظ أنه على حين أن الواقعى real مقولة أنطولوجية ontological category، فإن الحقيقى realistic أو "الصادق" true مقولة دلالية semantic وإبستمولوجية epistemological. على سبيل المثال، كل النظريات غير واقعية، ما دامت تفتقر إلى وجود مستقل، ولكن بعضها أكثر حقيقية، أعنى أصدق، من بعضها الآخر) وتختلف مستوياتنا إذن عن طبقات نيقولاى هارتمان (1949).

وتسمى سلالم المستوى أيضا "المراتب"، وهى تسمية صحيحة ما دامت الكلمة لا تفهم بالمعنى التقليدى بوصفها تتضمن علاقة القوة والهيمنة، كما هو الحال فى التنظيمات الصورية والمراتب العلوية التى تخيلها أفلوطين وديونيسيوس المجهول المنتحل، ودانتي، ودع عنك فلاسفة محدثين لا سبيل إلى حصرهم. والانتماء إلى درجة فى سلم المستويات الطبيعية لا يعطى قيمة أو قوة على الأعضاء فى درجة أخرى سواء كانت أعلى أو أدنى، لأن الاعتماد ربما يكون تبادليا. مثال ذلك يعتمد البقاء على الماء، ولكن القدرة على استكشاف البيئة بدورها تيسر الوصول إلى الماء.

ونحن نقترح سلم المستويات الموضح في الشكل ٥-٩. ومع ذلك فإن مستوى من المستويات المبينة ربما ينقسم إلى مستويات فرعية عديدة. وفى الحقيقة لقد ميزنا بالفعل مستويين فيزيائيين: مستوى الكلاسونات ومستوى الكوانتونات، ويرسم الكيميائيون خطا فاصلا بين الجزيئات الصغيرة والجزيئات العيانية مثل البوليمرات [مركبات كيميائية]، ويميز علماء الأحياء بين الكائنات الحية أحادية الخلية ومتعددة الخلايا، ويميز علماء الاجتماع بين المستوى الاجتماعى المجهرى، والاجتماعى الأوسط، والاجتماعى العيانى.



شكل ٥–٩ سلم المستويات: طبقات المادة. وأدعو القارئ إلى اقتراح تقسيم كل مستوى إلى مستويات فرعية.

ويتيح لنا مفهوم المستوى أن ننقح مفهوم الانبثاق، ويأتي التنقيح على النحو التالى. بدلا من القول إن الخاصة خ انبثاقية، يجب القول إن خ تنبثق على المستوى م ن، والذى يوحى بأن خ ليست مملوكة من قبل أي كائنات في المستوى السابق م ن-١ على سبيل المثال، من المفترض أن خاصية كون الشيء ذا قيمة انبثقت على طول مستوى الحياة، وأن خاصية الفعل بشكل هادف انبثقت على طول المستوى المركب من حيوانات مزودة بلحاء أمامي في الجهة ـ وعلى وجه التقريب الثدييات والطيور. لاحظ الدائرة الفعالة: مفهوم الانبثاق يعرف مفهوم المستوى، والذى يعرف بدوره مفهوم الانبثاق.

٥–٩ الشريك الإبستمولوجى

إن المستويات التى فحصناها فى الجزء السابق خاصة بالوجود الحقيقى، وليست إبستمولوجية، ذلك بأن مكوناتها هى الأشياء المادية وليست الأفكار. والنظير الإبستمولوجى للسلم الخاص بالوجود الحقيقى ٥–٩ يتضح فى الشكل ٥–١٠

التكنولوجيا
العلم الاجتماعى
علم النفس
الأحياء ← الرد
الكيمياء
الفيزياء

الشكل ٥-١٠ سلم المستويات الإبستمولوجية: تحذير: لم يزعم أن عمليات الرد الموضحة قد اكتملت.

وعلى حين نجد أن المستويات الخاصة بالوجود الحقيقى تنظمها العلاقة الخاصة بالوجود الحقيقى للأسبقية، فإن المستويات الإبستمولوجية تنظمها علاقة قابلية الرد، كما هو الحال عندما يفسر الفيزيائيون حالات المغناطيس فى حدود اللف والمغناطيسية المصاحبة لذراتها المكونة، ويزعم علماء الاجتماع أن كل الوقائع الاجتماعية تنبثق من أفعال فردية.

والدعوى الردية الجذرية هى أن كل تركيبات المستوى الأعلى تكون قابلة للاستنتاج من تركيبات المستوى الأدنى أو تقبل الرد عليها، إلى درجة أنه في نهاية المطاف كل العلوم الواقعية ستكون قابلة للاستنتاج من الفيزياء. وحالة الرد المشهورة إلى حد بعيد هي حالة الديناميكا الحرارية التي تقبل الاستنتاج بالفعل من قوانين تستوفيها عناصر فيزيائية عيانية للأنظمة الديناميكية الحرارية، ولكن لا توجد أمثلة كثيرة مثل هذا المثال، ولا توجد حتى داخل الفيزياء. (انظر Bunge 1973a) والنجاح المحدود للبرنامج الردى متأصل في ملمحين للعالم الواقعي. أحدهما هو أن الانبثاق وبنية المستوى المصاحب للواقع منتشران `(Bunge 2003a).

والملمح الثاني الذى يحد من عملية الرد هو أن الكليات، رغم أنها تنبثق من مكوناتها، حالما تكون في الموضع الصحيح، فإنها تقيد مكوناتها (تــذكر الشكل ٥-١). على سبيل المثال، قوى الوصل القوية بين جزيئــات جــسم الماء، الواضحة في الشكل ٥-٥، تفسر نقطة الغليان الأعلــى نــسبيا لهــذا السائل: وخاصية المستوى الفيزيائي يتم تفسيرها هنا في حدود كيميائية. خذ مثلا ثانيا، منذ نصف قرن مضى اكتشف رونالد ميلزاك أن الكــلاب التــي نشأت في عزلة افتقرت إلى الحساسية للمثيرات التي تسبب الألم في الكلاب العادية: فالألم سيكون مكتسبا على نطاق واسع (شأنه في ذلك شــأن الحــب والخجل). أو خذ الحالة المألوفة لشخص يكون طاغية في المنزل وعبدا فــي العمل، تجد أن شخصيته تتغير بتغير بيئته. ومرة أخرى، القيود والظــروف الاقتصادية العيانية تفسر بعض ما تفعله شركة تجاريــة (شــيء اقتــصادي مجهري). وبإيجاز، على حين تكون معرفتنا بالأشياء في بعض الحالات في المستوى م ن قابلة للاشتقاق من أجزاء من المعرفة تتعلق بالمــستوى م ن-١، نجد أن العكس في حالات أخرى هو الحقيقة الواقعة. وخلاصــة القــول أن المستويات الإبستمولوجية ليست متماثلة في الشكل مع مــستويات الوجــود، الأمر الذى يكفى لهدم نظرية التأمل في المعرفة (Bunge 1959b).

على أن الاختلافات التي لوحظت بين الأعلى والأدنى يجب ألا تقودنــا إلى الدعوى الكلية والمثالية القائلة إن الأعلى لا يدين بشيء للأدنى. ومع ذلك يتمسك المثاليون جميعا بأن الروح أو العقل (الوريث العلمــاني لمــصطلح "النفس" عند اللاهوتيين) متحرر من القيــود الماديــة، والقيــود الأحيائيــة

والاقتصادية على وجه الخصوص. وزعم كانط والكانطيون الجدد وأصحاب الهرمنيوطيقا، والحدسيون، والفينومينولوجيون، والوجوديــون أن الــدعوى الأنطولوجية لديهم، القائلة إن ما هو روحي طريقة أسمى مما هــو عــادى، تستلزم المبدأ المنهجي الذى مؤداه أن دراسة الروح وعملها تتطلب منهجــا خاصا بها، مثل الحــدس intuition أو التأويــل interpretation (verstehen) الذى لا يدين بشيء للمنهج العلمي. وخلاصة القول أن الثنائيين الأنطولوجيين من كل الأنواع يتحدون مع الثنائية المنهجية.

ومن النظرة الأولى، نجد أن مذهب المستويات يقدم لنا عونا وتأييدا للطرف الثنائي ما دام يبدو أيضا أنه يحيد عن الواحدية، أو مبدأ الاتصال المدعوم من كل الطبيعيين ومعظم الماديين. ويبدو أن مذهب المستويات يتعــارض أيــضا مــع الواقعية العلمية، والتي هي علمية لأنها تثبت الصحة الكلية للمنهج العلمي. ولكن المظاهر هنا يمكن أن تخدع كما تخدع في أمــاكن أخــرى. وبالفعــل، مــذهب المستويات منسجم مع واحدية الجــوهر substance monism، رغــم أنــه لــيس منسجما مع واحدية الخاصية property monism : وفــى الحقيقــة يمكــن ربــط واحدية الجوهر بتعددية الخاصية. ودعنا نتذكر معانى هذه المصطلحات.

هكذا يتفق الماديون الانبثاقيون مع سبينوزا (القائــل بجــوهر واحــد، وخصائص كثيرة لا متناهية)، على حين يختلفــون مــع ديكــارت (القائــل بجوهرين، ولكل منهما خاصية واحدة ـ الامتداد في حالة المادة، والتفكير في حالة العقل). وفيما يتعلق بالمنهج، يؤيد مذهب المستويات فقط الرأي واســع النطاق في الجماعة العلمية القائل على حين يكون المنهج العام هو المــنهج

نفسه عبر كل مجالات البحث الجادة، يتطلب كل مستوى فئته المميـزة مـن طرائق البحث. وهذا هو السبب في أن تأمل الذات عند الصوفي، والمـنهج الجدلي عند هيجل، والفهم المتعاطف عند دلتاى، والحدس الشامل والمفـاجئ عند برجسون، وحدس الماهيات عند هوسرل، لم تقدم أبدا أى حقائق جديدة. وهذه البدائل للمنهج العلمى عقيمة لأنها دوجماطيقية وتنظر إلـى الـداخل، ولأنها ترفض العلم وتقبل الأحاسيس الباطنية مـن دون مراجعتهـا. وهـذا الإخفاق يسوغ الشعار العلمى: إما أن تسلك نهجا علميا أو تكون مخفقا.

ملاحظات ختامية

إن الواقع منفصل إلى طبقات بدلا من أن يكون مسطحا، لأن الأشـياء تميل إلى الاجتماع فى أنظمة، وكل نظام له خصائص (منبثقة) تفتقر إليهـا عناصره. وبالتالى فالمادية لا بد من أن تكون منسجمة مع العلم، ويجـب أن تكون فى آن واحد نسقية (بدلا من أن تكون فردية) وانبثاقية (بـدلا مـن أن تكون فيزيائية). وإذا أخذت هذه النصيحة مأخذ الجد، فسوف يعتبر المـذهب الطبيعي ناقصا. ومع ذلك، المذهب الطبيعى هو الرؤية المهمة للعالم الجديرة بأن نفرد لها فصلا هو الفصل التالى.

الفصل السادس

المـذهـب الطبيعـي

يجوز تقسيم الأشياء إلى طبيعية وغير طبيعيـة. والأشـياء الطبيعيـة بدورها ربما توجد إما في الطبيعة أو في المجتمع؛ والأشياء غير الطبيعيـة ربما تكون اصطناعية مثل الكتب أو خارقة للطبيعة مثل الآلهـة. المـذهب الطبيعي هو وجهة النظر الفلسفية، التي قدمها أولا طاليس المالطي، القائلة إن الكون والطبيعة شيء واحد إلى درجة أنه لا يوجد شيء خارق للطبيعـة ولا يوجد شيء اجتماعي على نحو يتعذر رده. على سبيل المثال، كان الرأى عند أرسطو (Aristotle 1941:1253a) "من الواضح أن الدولة إبداع للطبيعة، وأن الإنسان حيوان اجتماعي بطبعه"

ويجوز أن نميز نوعين من المذهب الطبيعي: الساذج والمعدل. يتمـسك أصحاب المذهب الطبيعي الساذج بأن كل شيء مرغوب فيه "يأتي بـصورة طبيعية"، أعنى يكون جزءا من الطبيعة البشرية، وفطريا، أو مغروسـا فـي المخ. وعلى هذا النحو، ستكون الأنانية والعدوانية أو الاستقامة أيضا ـ "فى جيناتنا"، وستكون العقلانية والعلم مجرد امتدادات للحس المشترك. وبالإضافة إلى ذلك، سيكون كل شيء طبيعي أسمى من أي شيء صناعي ومـن ثـم تفضيل العلاج الطبيعي (الشعوذة) والاشمئزاز من الكائنات البشرية المعدلـة وراثيا. والشعارات الرومانسية "العودة إلى الطبيعة!" و"العاطفة تفوق العقـل" هي أمثلة للمذهب الطبيعي الساذج. وكذلك تكون الحياتية animism، البـشير بالدين، التي تسلم بأن كل الأشياء "نفخت فيها روح"

ورغم أن المذهب الطبيعي الساذج ربما "يأتي بصورة طبيعيـــة"، فإنهـــا كاذبة وتهدم ذاتها. وهى كاذبة لأن الاصطناعية تعرف بحيث تكون بـــشرية بصورة متميزة تماما مثل تعدد الاستعمالات. وحتى تجمعات الصيد البدائيـــة للغاية تصنع أدوات من أنواع معينـــة أو تـــستعملها، وتبتكـــر مواصـــفات اجتماعية، وتنظم ذواتها في أنظمة اجتماعية وتكون جميعا غير طبيعية تماما ما دامت لا تكون مبنية، ويتم إصلاحها أو تفكيكها في آخر الأمر. والمذهب الطبيعي الساذج يبطل ذاته أيضا لأنه ربما يستخدم لتسويغ قـــانون الغـــاب، والدين، وتركيبات اجتماعية أخرى: تذكر الزعم بأن العبودية، أو الرأسمالية أيضا، هي النظام الاجتماعي الطبيعي.

أما المذهب الطبيعي المعدل فشيء آخر، إنه مذكر فحسب، بالنسبة لكل تعقيداتنا، أن البشر حيوانات، وبالتالي لا بد من العناية بحاجاتهم الأحيائيـــة، وتثبيت العلوم البشرية المنوعة على الأحياء. ويطالـــب أصـــحاب المـــذهب الطبيعي المعدل، على وجه الخصوص، بـــأن يكـــون العلـــم الاجتمـــاعي، والأخلاق، والإبستمولوجيا متطبعة naturalized. ويأتي المـــذهب الطبيعـــي المعدل بدوره في ثلاث صور أساسية: إنساني humanistic (كما هو الحال مع المذهب الطبيعي عند سبينوزا)، وحيوى vitalist (كما هـــو الحـــال مـــع المذهب الطبيغى عند نيتشه) وبراجماتى pragmatist (كما هو الحـــال مـــع المذهب الطبيعى عند بيرس وجيمس وديوي وهوجو دينجلر). ودعنـــا نلـــقِ نظرة خاطفة على هذه الصور.

كان سبينوزا طبيعيا إنسانيا لأنه تمسك في وقت واحد بتطـــابق الواقـــع والطبيعة، وبالتطابق الإضافي للطبيعة والإله، وإن كان في خدمة الكائنـــات البشرية المماثلة لنا. وأعاد كانط التعبير عن الفكرة الأخيرة بوصفها معيـــارا

مؤداه أنه يجب النظر إلى كل الأشخاص ومعاملتهم بوصفهم غايات بدلا من التعامل معهم بوصفهم وسائل. وهذا المبدأ الذى إذا أخذ مأخذ الجد فسوف يعتبر إقرارا بنزعة المساواة بين البشر.

والمذهب الحيوي vitalism هو القائل إن أفكارنا وأفعالنا لا بد من أن تخدم بقاء الفرد، على حين تتخذ البراجماتية نقطة انطلاقها من الفعل. ورغم الاختلاف بين المذهب الحيوي والبراجماتية، فإنهما يقتربان إلى حد ما أحدهما من الآخر. وعلى هذا النحو قرر جوته، الشاعر الرومانسي العظيم والطبيعي الهاوي، في رائعته فاوست أن "الشجرة الخضراء في الحياة" أسمى من النظرية الكئيبة، وأنه "في البدء كان الفعل" وليس الكلمة.

على أن الصور الحيوية والبراجماتية من المذهب الطبيعي تختلف اختلافا تاما عن المذهب الطبيعي عند سبينوزا، ذلك بأنها تنادى بمركزية الإنسان وبالأحرى مركزية الذات (مركزية الأنا). وعلى حين يكتب سبينوزا دائما بصيغة الغائب، نجد أن أصحاب المذهب الحيوي والبراجماتيين يهتمون اهتماما أساسيا بما هو ملائم لهم للاعتقاد والفعل. ومن ناحية أخرى يختلف البراجماتيون عن أصحاب المذهب الحيوي اختلافا بعيدا.

وعلى حين يرفض أصحاب المذهب الحيوي العقل والعلم رفضا تاما، نجد أن البراجماتيين لا يستعملون البحث النزيه، ذلك بأنهم يرغبون في الإفادة الكاملة من العلم والتكنولوجيا من أجل تحسين الوضع الإنساني. وهذا يفسر العلاقة المعروفة جيدا بين المذهب الحيوي والفاشية (من خلال مذهب السلالة والأرض)؛ ولكنه يفسر أيضا علاقة البراجماتية والديموقراطية. والمشكلة الكبرى التي تواجه البراجماتية هي أنها بتمسكها بأن البحث النزيه ضياع للوقت، تستخف بالعلوم الإنسانية وتهمل أو حتى تنبذ البحث الأساسى النزيه، الذى لا يغنى حياتنا فقط، وإنما يمثل المصدر النهائي للتكنولوجيا.

والمثال الحالي للبراجماتية هو سياسة العلم المعارضة للاعتماد المالي المخصص للبحث الأساسي. والمثال المرتبط هو الرأي القائل إن البحث برمته يسترشد بدوافع نفعية، ولذلك يجب على المرء أن يتكلم عن "علم تكنولوجي" بدلا من الكلام عن العلم والتكنولوجيا بوصفهما متميزين من خلال محاولات منضفرة. ومن ثم فإن ممارسة علم الكون وعلم الأحياء التطوري، والتاريخ، والفلسفة سوف تكون ضياعا للوقت. ومع ذلك دعنا نَعُدْ إلى المذهب الطبيعي بصفة عامة.

يشجع المذهب الطبيعي المعدل الاستكشاف العلمي للطبيعة ولكنه يتجاهل الرياضيات ويحاول فرض البحث الاجتماعي على الصندوق الطبيعي ـ يوقع على علم الأحياء الاجتماعي البشرى وذريته، علم النفس التطوري. وعجلت إلى ملاحظة أن المذهب الطبيعي محدود ليس لأنه يستبعد ما هو ثقافي، الذى لا يستبعده، وإنما لأنه ينكر خصوصيته وتعذر رده. وبعبارة موجزة، يشجع المذهب الطبيعي البحث ولكن إلى نقطة فقط.

على أن المذهب الطبيعي يعوق البحث عندما يندمج مع الشكية الجذرية radical skepticism، كما نرى في حالات سكستوس امبريقوس وهيوم والمذهب الطبيعى الترنسندنتالى أو مذهب السر. ووفقا لرأى مذهب السر "الواقع ذاته طبيعي تماما في كل مكان" ولكن "هندستنا المعمارية تحجب معرفة الطبيعة الحقيقية للعالم الموضوعية" (McGinn 1993, 2) . كيف يمكن لكائنات تقوم في وجهها اعتراضات إبستمولوجية أن تعرف أن الكون "طبيعى تماما" وغير قابل للمعرفة بصورة أساسية على حد سواء؟ سر. وكيف يمكن أن يدرك العلماء متى يصلون إلى نهاية الطريق؟ سر آخر. وبالتالي ما يعتبره العلماء مكافأة جريئة وعظيمة للاستكشافات يتبين في نهاية الأمر أنه رؤية علمانية لقداس مسيحي.

وسواء كان المذهب الطبيعي فجا أم مهذبا، نـــراه يعـــارض المـــذهب الروحي في كل مظاهره، من الدين إلى الفلـــسفة المثاليـــة إلـــى الدراســـات الاجتماعية التي تستخف بالأساس المادي هكذا للوجود البشرى أو حتى تغفل عنه. والنظرية الاقتصادية المعيارية هي حالة في صميم الموضوع، لأنهـــا تسلم، مثلما فعل آدم سميث في كتابه الأساسي عام ١٧٧٦، بأن العمل وحده هو مصدر القيمة، والثروة على وجه الخصوص. وبخلع الطبيعة عن عرشها هكذا، تتغاضى هذه النظرية عن الممارسات الصناعية التي قضت على كـــل المصادر الطبيعية علـــى مـــدار القـــرنين الماضـــيين. والقـــسمة الثنائيـــة للطبيعة/الثقافة والانقسام المناظر للعلم بين الطبيعي والاجتماعي، لا يـــزالان مشكلة فلسفية وعملية مطروحة للبحث.

ومن ثم فإن خريطة هذا الفصل هي مراجعة سريعة للمذهب الروحـــي تتبعها نظرة خاطفة على عمليات فهم المذهب الطبيعـــي، وينتهـــى الفـــصل باقتراح أن المادية العلمية تتضمن كل ما له قيمة في المذهب الطبيعي بينمـــا تتجاوز نقائصه.

٦-١ المذهب الروحي

إن رؤى العالم التقليدية روحية، وذلك لأنها دارت حول كائنات خيالية: حاولت فهم الوقائع في حدود خيالات، وفهم الأدنى على نحو مظنـــون فـــي حدود الأعلى على نحو مزعوم. تذكر الأمثلة البارزة التالية: زعم أفلاطـــون أن الأشياء العينية إن هي إلا أفكار (أو صور forms أو كليـــات). واعتقـــد يوحنا الإنجيلي أنه "في البدء كانت الكلمة، وكانت الكلمة مـــع الله، وكانـــت الكلمة هي الله" (John:1). وتمسك أرسطو بأن الإله هـــو المحـــرك الأول أو العلة الأولى لكل التغييرات؛ ورأى هيجل أن المغناطيس تجسيد للحجة.

وتوصف كل مدرسة فلسفية أو دين عن طريق الموقف الذى تتخذه من طبيعة الواقع ومعرفته. وعلى هذا النحو قضى الوضعيون المنطقيون بأننا يجب أن نستعمل دائما "الصيغة الصورية" بدلا من "الصيغة المادية": يجب أن نقول: "الكلمة س تعنى ص" ولا نقول "س هى ص" أو "س تفعل ص" وأكد هيدجر أن "الكلمة هى بيت الوجود" the word is the house of being التي ترجمها دريدا إلى "لا يوجد شيء خارج النص" وكتب تشارلز تايلور على نحو مشهور قائلا إن الحقائق "هي نصوص أو أشبه بالنصوص" وزعمت كل الأديان تفسير الدنيوي في حدود أخروية. وقررت فلسفات التاريخ المهيمنة أن العقل إما أن تحركه العقول الفردية أو "روح العالم" وهكذا قرر البيان الأول لليونسكو أن "الحروب تندلع في عقول الناس" وخلاصة القول أنه وفقا للتفكير السحري، "الأعلى يفوق "الأدنى في الزمان وفى القوة معا، وبالتالي في القوة التفسيرية أيضا. فاللاهوت يفسر الميتافيزيقا، والتي بدورها تفسر الفيزياء، وبصورة مماثلة، ستفسر الفلسفة علم النفس، والذى بدوره سيفسر العلم الاجتماعي.

وعلى العكس، يسلم التفكير العلمي بالوجود الواقعي للعالم الخارجي، فهو واقعى أو موضوعي. وعلوم اجتماع العلم والتكنولوجيا والدين تحاول أن تفسر انبثاق موضوعات ومصايرها في حدود اجتماعية. زد على ذلك أن رؤى العالم المنطلقة من العلم تكون متحررة من النفوس المتحررة من الجسم، وأرواح العالم، وخيالات أخرى: وهى أيضا طبيعية بصورة ضمنية أو مادية بمعنى ما، من دون أن تنكر بالضرورة ما هو عقلي وقوته.

لا يرفض الطبيعيون ولا الماديون الروحية، مع أنهم يعيدون تعريفها. وبالفعل، على حين تكون الروحية في الثقافات التقليدية متطابقة مع التدين،

نجد أن الروحية في الثقافات الحديثة تكمن في تشجيع العلوم الأساسية والعلوم الإنسانية، والفنون وتقديرها حق قدرها. وهذا يتضمن تعلم المبرهنات، وقراءة الفلسفة والتاريخ أو الشعر، والإعجاب بدور أوبرا نوتردام أو سدنى، وأن يلقى بيتهوفن في روعك الدهشة.

٦-٢ المذهب الطبيعي

المذهب الطبيعي هو رؤية العالم التي ترى أن كل الموجودات طبيعية ولا توجد كائنات روحية أو خارقة للطبيعة. ويعرف المذهب بطريقة سلبية بالقول: لا يوجد شيء خارج الطبيعة. (انظر مثلا Bechtel 2008; Kanitscheider 1996, 2007: Krikorian 1944; Papineau 1993; Ryder 1994; Sellars 1969; Shimony 1993; Vollmer 1986).

ويسمى كثير من الماديين أنفسهم "طبيعيين"، ويتفادى بعضهم أن يحسبوا كلاب صيد جشعة بعد منافع مادية. ويروغ بعضهم الآخر من الاتهام بكونهم "ماديين أشداء"، أو الأسوأ "رحماء على الماركسية" وهكذا يكون المذهب الطبيعي في غالب الأمر مادية جبانة فقط، مثلما يكون كثير من اللاأدريين ملحدين خجولين. ولكن غالبا ما يكون المذهب الطبيعي صورة من نزعة إن هي إلا أو الردية الجذرية. وتركز هذه الوجهة من النظر على العناصر النهائية للأشياء، مع تجاهل بنيتها وطريقة عملها أو آليتها؛ أو عندما تقترح آليات، تراها تنكر أنها قانونية ـ وهى وجهة نظر تغرى بالمعجزات.

والمذهب الطبيعي واضح على وجه الخصوص في حالات النزعة الفيزيائية physicalism، والجينية geneticism ـ التي وفقا لها يكون الجينوم قضاء وقدرا ـ وعلم الأحياء الاجتماعي الذى يتمسك بأن كل شيء اجتماعي

يكون أحيائيا فــي جــوهره. والمــذهب الطبيعــي واضــح أيــضا لــدى الفيزيوقراطيين، علماء الاقتصاد الذين يتمسكون بأن الثروة برمتها تأتى من الأرض (بدلا من العمل أو التجارة)، وأن هناك نظاما اجتماعيا طبيعيا يتعين على الحكومات أن تحترمه بدلا من أن تناصبه العداء. والشيء القابل للجدل والمناقشة هو ما إذا كانت مدرسة القانون الطبيعــي مثــالا آخــر للمــذهب الطبيعي، لأنها لم تحظ فقط بالاقتراح والتدعيم من قبل الــرواقيين القــدماء، الذين كانوا طبيعيين جذريين، وإنما حظيت بذلك أيضا من اللاهوتيين مثــل توما الأكويني. وانتقد جيرمى بنتام القانون الطبيعي ولكنه حاول تفسير كــل مسالك البشر في حدود السرور والألم.

وأنت تجد مصطلحات "طبيعى" و"مذهب طبيعى" و"يأتي بصورة طبيعية" في كل المجالات، ولكنها مصطلحات غامضة إلى درجة أن استعمالها يكون سببا في حالات من الالتباس. على سبيل المثال، فوبيا الجديــد، كراهيــة أي شيء غير مألوف، تأتى بصورة طبيعية لأن معظم الأمــور الجديــدة، لــم نصممها ولم توضع من أجلنا، تكون على الأرجح مؤذية لنا، أو تتطلب جهدا إضافيا أو حتى تضحية. وبإيجاز، تبدو نزعة المحافظة "طبيعية". ولكننا أيضا محبون للاستطلاع بصورة طبيعية وتواقون لتحسين وضعنا، وعندما لا يكون مرضيا خاصة، مثلما هو الحال بصورة عادية (بصورة طبيعيــة) بالنــسبة للغالبية العظمى من الناس. وبالتالي، فالولع بالجديــد، وحــب الاســتطلاع، وإعادة التشكيل المصاحبة تبدو "طبيعية" تماما مثل فوبيــا الجديــد ونزعــة المحافظة التي تحث عليها. والسؤال "الطبيعي" (الواضح) هو مــا إذا كـــان التوازن "الطبيعي" (المعقول) بين الموقفين المتعارضين قابلا للنمو ومرغوبا فيه. جرب هذه النصيحة: احتفظ بكل ما هو جيد (موضــوعيا، وطبيعيــا)،

(نافع لكثير من الناس)، وغير كل ما لا يكون كذلك. ومهما يكن من أمـــر، فإن "طبيعي" natural هى أداة بيانية غامضة وفعالـــة تمامـــا مثـــل "مفيـــد" و"جميل"، ومن ثم يجب معالجتها بحذر.

إذا نظرت إلى المذهب الطبيعي، تجد أنه يمثل مذاهب مختلفة بعض الشيء مع أنها مرتبطة وذلـــك فـــي فلـــسفة الـــدين، ونظريـــة القيمـــة، والأخـــلاق، والأنطولوجيا، والإبستمولوجيا، وفلسفة العلوم الاجتماعية. ودعنا نتذكر بإيجـــاز هذه المعاني المختلفة، من أجل أن نوضح بعض الخلافات الفلسفية الحالية.

وفيما يتعلق بالدين، يستلزم المذهب الطبيعي عـــادة رفـــضا للخـــارق للطبيعة. ويجوز النظر إلى الرواقيين الإغريق القدماء، وسبينوزا، وأينشتين على أنهم من الطبيعيين المتدينين لأنهم طـــابقوا الإلـــه بالطبيعـــة. ولكـــن المتدينين، سواء كانوا يهودا أم من الكاثوليك أم من أتباع لوثر، أم من أتباع كالفن ـ لم تخدعهم أبدا هذه الوسيلة، ذلك بأنهم قد وجدوا فيها ريح مـــذهب الإلحاد المثير للاشمئزاز. وكان شكهم مسوغا، لأنه إذا كـــان كـــل موجـــود طبيعيا، فلا شيء يكون خارقا للطبيعة. ومعنى هذا في رأى الطبيعي أنـــه لا يوجد إله بالقبول المشترك للكلمة والتي هي كلمة لكائن موصوف بـــصفات خارقة للطبيعة مثل اللامادية والقدرة على كل شيء والعلم بكل شيء. ومـــن ثم فإن معادلة سبينوزا الإله = الطبيعة متناقضة ذاتيا، ولا بد من النظر إليها بوصفها حيلة. ورغم كل شيء كان شعار سبينوزا Caute وتعنى "كن حذرا". وبالتالى فالوصف الدارج لسبينوزا بوصفه قائلا بوحدة الوجود غير صحيح، إذ إنه كان ملحدا يكتم إلحاده لأنه كان طبيعيا. وقل مثل ذلك عـــن أينـــشتين الذى صرح ذات مرة بأن دينه هو دين سبينوزا، أعنى لا دين له.

وفي مرات أخرى، يمثل المذهب الطبيعي محاولة استنتاج الاعتقـــادات الدينية من العقل الخالص بدلا من الوحى (الدين الطبيعـــي)، وفـــي حـــالات أخرى مع ذلك يصف البحث عن الآثار التي تركها الإله فيما يظـــن عنـــدما خلق العالم أو تفسير هذه الآثار (اللاهوت الطبيعي). ومذهب "التصميم الذكي" الذى يفضله معظم الجمهوريين الأمريكيين المعاصرين، هو المحاولة الأخيرة في هذا الاتجاه. ومع ذلك دعنا نقصر مناقشتنا في هذا الجزء على المـــذهب الطبيعي الفلسفي.

يجب أن نميز مجموعة من العناصر أو الفروع في المـــذهب الطبيعـــي الفلسفي (انظر مـــثلا Koppelberg 1999; Mahner 2007a). دعنـــا نخطـــط ونحلل بإيجاز الأنواع التالية، ولنبدأ بالأصل.

في المذهب الطبيعي الميتافيزيقى، نجد أن الكون والطبيعة متطابقان إلـــى درجة أن ما هو خارق للطبيعة هو مجرد خيال. وتـــأتي هـــذه الأنطولوجيـــا بدرجتين من الشدة: جذرية ومعتدلة. ينكر المذهب الطبيعي الجذري وجود ما هو عقلي وروحي، وينكر بالأحرى وجود الوعى وحرية الإرادة، وهـــذا هـــو السبب في أنه غالبا ما يسمى "استبعاديا". على ســـبيل المثـــال، زعـــم عـــالم الأعصاب البارز رودلفو للييناس (Rodolfo Llinas 2001, 128) أن النفس بنية "لا توجد إلا بوصفها كائنا محسوبا" أعنى "متجها ذاتيا معقدا". ولكن لم يكشف عن المؤثر أو القالب المناظر بوصفه نتيجة كان تقريره عنها محيرا. وعلـــى كل حال يضيق القارئ على الأرجح من الزعم بأنه مجرد موضوع رياضي، ومن حيث هو كذلك، يكون عاجزا عن فعل أي شيء بإرادته الحرة.

ونظر كثير من الطبيعيين الاستبعاديين إلى المخ بوصفه كمبيوتر في الأساس، وباعتباره، من حيث هو كذلك، مجردا من حب الاستطلاع النزيه، والمعرفة الذاتية (الوعى)، وروح المبادرة، وحرية الإرادة (مثال ذلك Churchland and Seinowski 1993; Paul Churchland 1984). وبالتالي لم يفسروا الإبداع، وهو القدرة على إدراك أفكار جديدة بصورة جذرية. وعلى العكس يعترف الطبيعيون المعتدلون بالعقول المبدعة، واعترف بعضهم بحرية الإرادة أيضا، وخاصة دونالد هب (1980) أبا علم الأعصاب الإدراكي المعاصر. ولكن الطبيعيين من النوعين معا، على خلاف الماديين العلميين، يميلون إلى الاستخفاف بأثر السياق الاجتماعي، وبالتالي يتجاهلون علم النفس التطوري والاجتماعي، الذى يفسر الاختلافات بين القدرات الإدراكية للمحدثين والبدائيين (Mithen 1996) والمثقفين وغير المثقفين (Vygotsky 1978) بالإضافة إلى الاختلافات بين التوائم المتطابقة التي تنشأ نشأة منفصلة.

وبصورة عارضة، بدأ فرض حرية الإرادة بوصفه خيالا لاهوتيا كان وسيلة ملائمة لاعتبار البشر مسؤولين عما يجوز اعتباره معاندة الإله. (وهذه هي الطريقة التي استعمل بها أوغسطين حرية الإرادة لمقاومة المانوية). ولكن العقوبة المسوغة أخلاقيا تفترض مسبقا الوعى الذاتي، والقدرة على معرفة الصواب من الخطأ، وحرية الإرادة. وهذا هو السبب في أنه في الأمم المتقدمة نجد أن الحيوانات غير البشرية، والأطفال، والمعاقين عقليا، وفي السنوات الحالية ضحايا البحوث التي تجرى على الفص الجبهي من المخ أيضا، لهم استثناء من قوة القانون الجنائي. وحسب معرفتي، لم يعالج

الطبيعيون الاستبعاديون هذه المشكلة. ولذلك لا يعرف المرء ما إذا كانوا قد تمسكوا بأنه لا يجب أن يكون الإنسان مسئولا عن جرائمه، أم تمسكوا بأنه لا يمكن أن توجد ظروف مخففة، وفى الحالتين معا السبب هو أن الوعى وحرية الإرادة أمران وهميان.

ويأتي المذهب الطبيعي المنطقي فى صورتين: قوية وضعيفة. أما الصورة القوية فتقول إن المنطق أنطولوجيا عامة: إذ إنه يتضمن القوانين العامة جدا لكل الأشياء، الواقعية والخيالية، وهذا هو السبب فى أن عالم الرياضيات فرديناند جونزيت (1937) سمى المنطق "فيزياء الشيء التعسفى". وهذا الرأى، الذى ألمح إليه أرسطو أولا، خاطئ، لأن قوانين العلم محددة المادة، على حين أن المنطق محايد الموضوع (Nagel 1956) . والصواب أن المنطق "يشير" إلى أى شيء حتى وإن كان لا يصف شيئا خارج المنطق بصفة خاصة (انظر Bunge 1974a). وبالفعل فإن المحمولات في المنطق الحملي، تماما مثل الفئات في نظرية القيمة، والدوال في التحليل الدالى، تعسفية، وهذا هو السبب في أن المنطق يشير إلى أي شيء ـ والذى بدوره يجعله قابلا للنقل على نحو بارز عبر مجالات البحث. ولكن المنطق الصوري لا يتضمن مفهوم التغير الذى يعرف مفهوم المادة (تذكر الفصل الرابع). ومن المفترض أن هذا هو السبب في أن هيجل ([1812] 1926) اعتقد أن المنطق الصوري ذاتي، على حين دار منصقه الخاص (الميتافيزيقا) حول فكرة الصيرورة becoming.

وتتمسك الصورة الضعيفة من المذهب الطبيعى المنطقى، مع جورج بول، بأن قوانين المنطق هى قوانين الفكر وتكون من حيث هي كذلك قوانين منطقية سيكولوجية (أو علمية عصبية). وكان ديوى أكثر من طبيعي منطقي:

إذ إن المنطق في رأيه ناتج أحيائي وذروة التطور. وهذا الرأى خاطئ، كما تظهره حقيقة أن معظم التفكير الطبيعى (العفوي والتلقائي) غيـر صـحيح منطقيا (انظر مثلا Johnson _ Laird and Wason 1977). وها هـى بعـض المغالطات الشائعة للغاية: (أ) خلط "بعض" مع "كل" أو "أداة التنكير" مع "أداة التعريف"، (ب) مطابقة الضرورة بالضرورة والكفاية أو مطابقـة "ب ⇒ أ" بـ "أ ⇔ ب"؛ (ج) استنتاج أ من "إذا كانت أ إذن ب" و"ب". وقوانين المنطق هي قواعد بالفعل، وموضوعات من حيث هي كذلك. زد على ذلـك أنـه لا يوجد منطق وحيد: إذ بالإضافة إلى المنطق المعيارى أو الكلاسيكى، هنـاك صور كثيرة من المنطق غير الكلاسيكى (انظر مثلا Haack 1996).

والشيء نفسه تقريبا صحيح بالنسبة لقوانين الرياضيات البحتـة: إنهـا ليست طبيعية أو حدسية؛ وإذا كانت كذلك، فلن تبدو ملغزة للغالبية العظمـى من الناس. وقليل من الأمثلة سوف يؤيد هذا. أولا، من الطبيعى التفكير فـى أنه يوجد بمقدار النصف أعداد شفعية كثيرة مثل الأعداد الصحيحة. ولكنـه خاطئ، كما أثبت جاليليو منذ أربعة قرون. ثانيا، معظم الأشخاص، عنـدما يطلب منهم رسم مثلث اعتباطى، سوف يختارون مثلثا حاد الزاويـة، حتـى وإن وجدت مثلثات منفرجة الزاوية أكبر ثلاث مرات مـن مثلثـات حـادة الزاوية. ثالثا، معظم الناس ينكرون المساواة $0^0 = 1$ مع أنها مجـرد حالـة خاصة للتطابق "$x^0 = 1$ for all x.". وبإيجاز، لا تأتى الرياضيات بـصورة طبيعية بالنسبة لمعظمنا (انظر Kanitscheider 2006 لتحليل المذهب الطبيعى الرياضى والدفاع عنه، Bunge 2006b للتعليق).

ويفسر التعارض بين الرياضيات والحـدس الـسبب فـى أن المنطـق والرياضيات انبثقا منذ أقل من ثلاثة آلاف عام مضت: لقد تم اختراعهما مثل

البرونز، والمال، والكتابة، والدولة. وباختصار، المذهب الطبيعى المنطقى يتعذر الدفاع عنه. وعلى العكس، يجد الماديون شيئا ما يقال عن المنطق والرياضيات: أعنى أنهما إبداعان بشريان مثل المحاريث والقصائد، بدلا من أن يسكنا فى عالمنا أو عالم المثل عند أفلاطون.

واقترح كواين ذات مرة ما سماها الواقعية الرياضية mathematical realism والتى تبناها بتنام فى مرحلة من مراحل تطوره الفكرى. ويبدو هذا المذهب مثل المذهب الطبيعى الرياضى، وهو بالفعل نوع من الأفلاطونية المعممة platonism، لأنها تقرر أن الموضوعات الرياضية توجد بالطريقة التى توجد بها الذرات والنجوم. وبالإضافة إلى ذلك، يبدو واضحا لأى شخص ساذج إلى أى حد يكفى للاعتقاد بأن هناك مفهوما واحدا للوجود، أعنى المفهوم الذى يطبع بطابع الدقة عن طريق السور E "الوجودى" سيئ التسمية، كما هو الحال من المبدأ الشركي "E س (س إله)". ولكن مثلما نميز بين الموضوعات المجردة، ذات الخصائص المفهومية، والموضوعات العينية، ذات الخصائص غير المفهومية، لا بد من أن نميز بين الوجود الصورى (أو المفهومى) من جهة، والوجود الواقعى (أو المادى) من جهة أخرى.

وإذا كان هناك مفهوم وجود وحيد، فسوف يوجد منهج وحيد لإثبات وجود أي شيء. ولكن على حين أن الوجود الصورى يجب أن يكون إما مسلما به أو مثبتا بطريقة صورية دقيقة، يكون الوجود المادى أو الواقعى معطى. وبالإضافة إلى ذلك، لا بد من أن تسوغه اختبارات تجريبية، عن طريق إثبات أن الشيء الذى يفترض وجوده في الواقع يمكن أن نلقى به ويمكن أن يرتد. ويكون هذا كذلك لأن الأشياء المادية، على خلاف

الموضوعات المجردة تملك طاقة وقدرة على امتصاصها وإطلاقها: إنها قابلة للتغير. (تذكر الفصل الأول).

ومثل كل الآراء الشاردة، الواقعية الرياضية تخطيطية وضبابية وتعسفية؛ وذلك لأنها ليست مصحوبة بتعريف دقيـق لمفهـوم الموضـوع الفيزيـائى، والواقعية الرياضية ليست حتى قادرة على تمييز الوجود المادى من الوجـود المفهومى. والأسوأ من ذلك أن كواين لم يقم أبدا بصياغة أنطولوجيـا دقيقـة وشاملة تضع مخططا للسمات البارزة للأشياء التي تؤلف عالمه. وهـذا هـو السبب في أن كل آرائه الفلسفية، مثل آراء فتجنشتين، اكتسبت شعبية عاجلـة: لأنها تأتى فى جرعات صغيرة، وتم التعبير عنها بطريقة لافتة للنظر، عـلاوة على كونها متطرفة، وبالتالى أصيلة رغم كل شيء.

أما الصورة الضعيفة من المذهب الطبيعي المنطقى فها هـى: بعـض الافتراضات طبيعية (مألوفة، وواضحة، ومحتملة) أكثـر مـن افتراضـات أخرى، وبعض مناهج الدليل (وعلى وجه الخصوص مناهج جنتلزن ومناهج بث) طبيعية (بسيطة وحدسية وتعليمية) أكثر من مناهج الدليل الأخرى. ولكن لا يوجد هنا أيضا إجماع على المعنى الحقيقى لكلمة "طبيعـى". وعلـى أى حال، ما دام المنطق الصورى يعود تاريخه لأكثر من ألفى عام فقط، ومـن الصعب تماما تعليمه، فسوف يبدو من غير الطبيعى أن نسميه "طبيعيا".

ويقول المذهب الطبيعى الدلالى إن المعنى والصدق، الواقعين فى مركز علم الدلالة الفلسفى، يجب تفسيرهما بطريقة طبيعية. على سبيل المثال، فـى أواخر القرن التاسع عشر سوى فرانز برنتانو (1960) الإشارة reference ـ عنصر المعنى ـ "بالقصدية" intentionality. والشيء المحقق أنـه زعـم أن

خصوصية الظواهر العقلية هو إشارتها إلى شـــيء آخــر غيــر الظـــواهر المذكورة ـ وهى حالة واضحة لتوضيح الغامض بما هو أشد غموضا. ودمج سيرل (Searle 2007,6) أيضا القصد (أو القصدية) وهى مقولة ســيكولوجية بالإشارة (أو التعليق aboutness) وهى مقولة دلالية. وهذا أشبه شيء بالزعم بأن نظرية واحدة يمكن أن تشمل "العرق" بحالتين أساسيتين من قبــول هـــذا المصطلح: تنافس وجماعة عرقية.

وزعم جون ديوى (1958) أن المعنى ليس موضوعا عقليا وإنما خاصـــية للسلوك. وتبنى كواين (1968) هذا المشروع السلوكى، فقط ليقفــز فجــأة إلـــى الدعوى المثالية الخفية القائلة إنه "من غير المعقول قول مـــا عـــسى أن تكـــون موضوعات [ما تشير إليه] النظرية، سوى قول كيف نفسر هـــذه النظريـــة أو نعيد تفسيرها في نظرية أخرى" (المرجع المذكور: ٢٠٢). وعلى حـــين ربمـــا يكون هذا الاقتراح مفيدا في مناقشة رد الأعداد إلى الفئات، أو مناقشة موضـــوع آخر ما في أسس الرياضيات، فإنه عقيم تماما لاكتشاف أي شيء حول ما تشير إليه نظرية علمية مثل ميكانيكا الكم. فهذه المهمة ينجزهـــا تحليـــل مـــصادرات النظرية والطريقة التى تستعمل بها النظرية لتفسير وقائع من نوع معين.

على سبيل المثال، ليست هناك حاجة إلى نظرية علمية إضافية لتفـــسير أن الميكانيكا تتعلق بالأجسام: إذ يكفى ملاحظة أن كل المحمولات المحددة أو التقنية في هذه النظرية، تمثل خصائص الأجسام. وأي "نـــسبية أنطولوجيـــة [إشارية]" ستكون في غير محلها هنا. ولكنني أعترف بأنني لا أعرف كيف "نفسر أو نعيد تفسير" الميكانيكا في نظرية أخرى ـ وعلى كل حال لم يقـــدم كواين تلميحات. وبسبب ذكر كواين المتكرر لمبرهنة سكولم، أظن أن ما كان

يقصده هو نماذج (أمثلة) لنظريات مجردة مثل نظرية الفئة. ولكن النظريات في العلم الواقعي مختلفة تماما: إذ إن عوالم مقالها وفئات إشاراتها تكون ثابتة من البداية عن طريق مصادراتها مثل "س (ج، ط، ز) تمثل وضع جسيم ج، بالنسبة إلى إطار الإشارة ط في الزمان ز". ولكى يفهم المرء نظرية واقعية يحاول الدخول إليها وليس الخروج منها.

وحاول كواين في عمل متأخر (1973) أن يكسو باللحم عظام موافقته المبكرة لفلسفة اللغة السلوكية عند ديوى، وحاول تفسير الإشارة عن طريق تعلم الأطفال الأجانب التمكن من كلمة "شاهدة على حضور شيء". ولكن تعلم كيفية استعمال الكلمة غير ملائم لاكتشاف الشيء الذى تعنيه الكلمة. على سبيل المثال، لا يتعلم المرء الاقتصاد عن طريق بحث الطريقة التي يكتسب بها الأطفال مفاهيم جيد وسعر وسوق ونحو ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، فإن التقرير السيكولوجى عن الإشارة لا يمكن أن يساعدنا في اكتشاف، مثلا، ما إذا كانت ميكانيكا الكم تشير إلى الملاحظين بدلا من الأشياء الفيزيائية أم لا. وباختصار، لا يقدم المذهب الطبيعي نظرية فى المعنى، أكثر مما يستطيع أن يفسر أصل المدونات القانونية ـ والذى هو السبب في أن تعبير "قانون طبيعى" متناقض فى الحدود.

هناك نوعان من القضية الدلالية: مواضعات لغوية مثل "دع ط تدل على إطار إشارة تعسفى"، وافتراضات دلالية، مثل "الدالة ط تمثل الخاصية خ". ومثل كل المواضعات، المواضعات اللغوية تعسفية، ومن ثم تكون قابلة للاستبدال بحرية. وعلى العكس، الافتراضات الدلالية قابلة للاختبار ومن ثم تكون عرضة للخطأ والتصحيح النهائي. (وهذا هو السبب في أن أسماءها

العادية "تعريف إجرائي" و"قاعدة تناظر" خاطئة: فالتعريفات اصطلاحية والقواعد فعالة تقريبا). على سبيل المثال، هناك فروض متنافسة فيما يتعلق بالمؤثر الذى يمثل تمثيلا صحيحا سرعة شيء كمي ميكانيكي (Bunge 2003c). ومهما يكن من شيء، سواء كانت اصطلاحية أم افتراضية، فإن الاشتراطات الدلالية لا تنمو على الأشجار: إنها غير طبيعة تماما مثل المدونات القانونية. ومع ذلك دعنا ننتقل الآن من المعنى إلى الصدق، وهو المركز الدلالي الآخر بالإضافة إلى المعنى.

نظر نيتشه- الطبيعي المشهور من النوع القائل بالمذهب الحيوي والبراجماتى- إلى الصدق بوصفه أداة فقط في الصراع على الحياة، ولم "يدافع" عن مفهوم الصدق ولم يقترح "معايير" للصدق ولم يقدم له شروطا. والأسوأ من ذلك أن نيتشه مجد الأكاذيب، وخاصة "الكذب النبيل" عند أفلاطون، بوصفه سلاحا فعالا أكثر من الصدق في الصراع من أجل السيادة. وأكثر من مجرد كونه طبيعيا، كان وحشيا. وهذا هو السبب في أن نيتشه بطل لدى رجعيين لا سبيل إلى حصرهم، من بينهم هتلر، وهيدجر، وليو شتراوس.

ومع ذلك، فالحقيقة القائلة إن المفهوم البراجماتى للصدق كاذب لا يجرد كل محاولات تطبيع الصدق من أهليتها. والشيء المحقق أنه من الممكن قراءة مفهوم الصدق الواقعي، أو الصدق بوصفه تناظرا، أو كفاية الفكرة والواقعة الخارجية، في حدود عملية مخ " تناظر بعض الشيء ما تشير إليه (أو "صانع الصدق") كما يقال بشكل مألوف. وهذا هو بالفعل ما يقترحه كاتب هذه السطور (والفصل الخامس عشر من الكتاب الحالى Bunge 1983a, 119).

ويتمسك المذهب الطبيعى الإبستمولوجى epistemological naturalism بأن الإدراك عملية طبيعية، ومن حيث هو كذلك يكون موضـوعا للبحـث العلمى: إن عالم المثل Realm of Ideas عند أفلاطون خيالي، وبالتـالي هـو فكرة عن المعرفة في ذاتها أعنى من دون ذات عارفة. وتتمـسك الـصورة القوية من المذهب الطبيعي الإبستمولوجى بأن الإبستمولوجيا فقدت استقلالها، وأن العلم الإدراكي cognitive science قد حل محلها. ولكن ما دام التطـوير والتطور البشرى اجتماعيا أحيائيا بدلا من أن يكون منطقيا أحيائيا على نحو محض، فمن المشكوك فيه أن الإبستمولوجيا الطبيعيـة، والمعروفـة أيـضا بوصفها العلم الإدراكي، يمكن أن تحل أي مشكلات مهمة من دون مـساعدة الإبستمولوجيا الاجتماعية، والمعروفـة أيـضا بوصـفها العلـم العـصبي الاجتماعى الإدراكى. وهذا صحيح بالنسبة للتطور على وجه الخصوص.

وربما يفهم المذهب الطبيعي المنهجـي methodological بـثلاث طـرق مختلفة جدا: ما يجوز أن يسمى المذهب الطبيعـي المنهجـي الـضمني وهـو الممارسة المشتركة لتصفية الخارق للطبيعة وغير العادي فـي تـصميم أدوات القياس وتركيبها وعملها. وبعبارة أخرى، هذه الأدوات لا بد مـن أن تـستبعد إمكانية أنها يجوز أن تصطدم بكائنات غير طبيعية مثل الأشـباح، والـشيطان الماكر عند ديكارت، أو قدرات غير عادية مزعومة، مثل تحريك الأشياء عـن بعد. وإن شئت أن تضع ذلك بطريقة أخرى فقُلْ لا يوجد كائن روحـي يـدخل نفسه بين الملاحظ والشيء الملاحظ، والسبب هو أنه إذا كانت قـراءات الآلـة يمكن أن تقدم عنها بيانا بطرق غير فيزيائية، فسوف تخبرنا عن مركبات الشيء ـ الروح بدلا من أن تخبرنا عن الأشياء "العادية" (الطبيعية أو الاجتماعية).

وبالإضافة إلى المذهب الطبيعي المنهجي الضمني، هناك ما يجـوز أن يسمى المذهب الطبيعي المنهجي الضعيف، والقوى والمسرف في القوة. تقول الصورة الضعيفة إن الفلسفة لا بد من أن تستعمل المناهج والاكتشافات فـي العلوم الطبيعية. والمذهب الطبيعي المنهجي القوى متطابق مع النزعة العلمية scientism أو الدعوى القائلة إن المنهج العلمي قابـل للتطبيـق فـي كـل محاولات البحث، ومن بينها العلوم الاجتماعية. وهذه الصورة من المـذهب الطبيعي، التي تسمى في غالب الأمـر "علميـة" دافـع عنهـا الوضـعيون المنطقيون، وكواين من بين كثير من الفلاسفة الآخرين. وعلى العكس دافـع بتنام وديفيدسون وورورتى عما يجوز أن نسميه المذهب الطبيعي غير العلمي، والذى هو أقل بكثير من إيماءة يقوم بها موظـف إلـى المـذهب الطبيعـى الأنطولوجى (انظر De Caro and Macarthur 2004).

وأخيرا، المذهب الطبيعى المنهجى المسرف فى القوة هـو برنـامج رد العلوم الاجتماعية إلى العلوم الطبيعية. وعلم الأحياء الاجتماعي عنـد إدوار ويلسون هو النموذج. وهذا المشروع المقدام حكم عليه بالإخفاق من البداية، لأنه أهمل الاختلافات بين الاصطناعي أو الاصطلاحي من جهة، والطبيعي من جهة أخرى. والشيء نفسه صحيح بالنسبة إلـى خليفـة علـم الأحيـاء الاجتماعي وهو علم النفس التطوري الذى ركز على الجنس. وعلى حين من الصحيح أن التزاوج طبيعي، فإن المغازلة والزواج تركيبات اجتماعية تتغير عبر المجتمعات. وإخفاق علم الأحياء الاجتماعي لا بد من أن يكـون أمـرا متوقعا، لأن التعبير الفعلي "المذهب الطبيعي الاجتمـاعي" يجمـع لفظتـين متناقضتين. وسوف نعود إلى هذه المسألة فى الجزء ٦-٥.

٦-٣ مذهب الظواهر

من المعروف جيدا أن السحالي تحب أن تنعم بالشمس. ولكنها لا تعرف أنها تدين بالحرارة إلى الشمس، وتدين بالدفء الذى تحس به إلى جهازها العصبي. وهذا لأن الذات العارفة، على حد تعبير لوفجوى (Lovegoy1955,401) "سوف تملك نسبة قوة الغيرية والتجاوز إلى ما تدركه وبالتالي ليست في حاجة إلى أن تكون محجوبة عن بقية الكون". ويملك الشخص هذه القوة لأن جهازه العصبي، على خلاف الجهاز العصبي للسحلية، يمكن أن يفكر إلى كونه قادرا على الإدراك. وبعبارة أخرى، على حين تكون رؤية العالم عند السحلية ظاهرية بالضرورة، ومن ثم متمركزة على السحلية، يمكن لشخص أن يكون طبيعيا وموضوعيا.

ويقرر مذهب الظواهر أنه ليس هناك سوى ظواهر، أعنى المظاهر التي تبدو للشخص. ومذهب الظواهر هو أنطولوجيا التجريبية والوضعية المنطقية خاصة. وكان الوضعيون المنطقيون وأعضاء جماعة فيينا على وجه الخصوص، ورثة ماخ، الذى تابع كونت، والذى بدوره كان يدين بشيء كثير إلى المثالية الذاتية عند كانط، والتي كان قد ابتكرها باركلى. وفى نقده الأول تمسك كانط (1787) بأن العالم عبارة عن مقدار وافر من الظواهر (المظاهر) phenomena بدلا من أن يكون مجموعة من الأشياء التي توجد في ذاتها noumena؛ وأنه رغم أن كل الأشياء توجد في مكان وزمان، فإن هذه الأشياء تكون بدورها صورا للحدس بدلا من أن تكون سمات للعالم الخارجي، ولذلك الأشياء تكون في العقل؛ وأن "الإله مجرد فكرة". وعلى هذا النحو كان كانط طبيعيا جبانا، وهو موقف لا يمكن أن يقنع الماديين ولا المثاليين.

وقل مثل ذلك عن هيوم الذى كان سلفا لكانط، مع أن هيوم، على خلاف كانط، سلم بالوجود المستقل للعالم الخارجي. ولكن هيوم أنكر إمكانية معرفة أي شيء سوى الظواهر (المظاهر). وهذا في الوقت الذى كان الفيزيائيون والكيميائيون يدرسون فيه وقائع غير ظاهراتية مثل مدارات كوكبية، وغازات لا تدركها الحواس، وتفاعلات كيميائية غير مرئية. ولم يكن هيوم مدركا لهذه الأمور الجديدة: إذ رفضها صراحة لأنها تتعارض مع مذهب الظواهر.

وبعد قرن من الزمان جاء إرنست ماخ (1914)، الفيزيائي التجريبي الأكبر والسيكولوجي المنطقي الفيزيائي، وزخرف مذهب الظواهر عند باركلى وهيوم وكانط، وقرر على نحو غامض الدعوى القائلة إن أحجار بناء الكون هي إحساسات sensations. ومن الواضح أن هذا الزعم طبيعى ولكنه غير علمي أيضا، لأنه يدور على مركزية الإنسان. والجذر الممكن لهذا الزعم، بصرف النظر عن أصله التاريخي عند باركلى وهيوم، يضرب في خلط الإشارة بالدليل (Bunge 1967a). وبالتالي فإن عينة من الدليل التجريبي على الفرض القائل إن هذه القطعة من المادة إشعاعية النشاط، هو سماع طقطقات [أصوات] عداد جايجر الموضوع بجوارها. وفى عصرى يستطيع المرء أن يشترى بدايم [عشرة سنتات] عينة بالغة الصغر من مادة إشعاعية النشاط وبعرضها على شاشة سيرى أنها تومض في الظلام. ولكن بطبيعة الحال لا يطابق المرء النشاط الإشعاعي بالإدراك الحسى لهذه الومضات الوجيزة بالغة الصغر: إذ إن هذا هو مجرد دليل على حضور المادة المذكورة.

خلاصة القول أن مذهب الظواهر لا يزال رائجا بعض الشيء لأنه يرتبط بالحس المشترك. ورغم كل شيء، يتخذ النظرية والتجربة لكشف

النقاب عن الشيء في ذاته تحت الشيء بالنسبة لنا أو الظاهرة. ومع ذلك عندما قرر باس فان فراسن (1980) أن الهدف من العلم هو "حفظ الظواهر"، أحس كثير من الفلاسفة بهذا بوصفه نسمة هواء نقى طلق، على حين لم يكن بالفعل سوى إبستمولوجيا بطليموس القديمة منذ ألفى عام. وسيكون ويلز مسرورا بأن يعلم أن الفلاسفة يستطيعون إدارة آلته للزمان.

٦-٤ النزعة الفيزيائية

النزعة الفيزيائية هي الدعوى القائلة إن كل شيء فيزيائي، ولا شيء يفوق ما هو فيزيائي، ناهيك عن أن يكون خارقا. على سبيل المثال، سوف يزعم الطبيعي المتسق مع مذهبه أن الأعلام ليست شيئا سوى أجزاء من القماش، وبالتالي لن يفهم لماذا يموت كثير من الناس هكذا دفاعا عن أعلامهم. وتأتى النزعة الفيزيائية، شأنها في ذلك شأن كل النزعات، في صورتين على الأقل: صارمة ولينة. تتمسك النزعة الفيزيائية الصارمة بأنه لا يوجد سوى كائنات وخصائص فيزيائية، على حين تقضى النزعة الفيزيائية اللينة بأن نستعمل لغة الفيزياء فحسب، وأن نصف على وجه الخصوص كل شيء في حدود زمانية مكانية. وعلى هذا النحو تتطابق النزعة الفيزيائية الصارمة مع ما يسمى عادة "المذهب الطبيعي التام (أو الدارج)". وعلى العكس، غالبا ما تكون النزعة الفيزيائية اللينة ذاتية في قناع علمي، أعنى مذهب الظواهر.

ومثال النزعة الفيزيائية اللينة هو وجهة النظر التي اقترحها أوتو نيوراث (1981) وشاركه فيها مرة رودلف كارناب، ويمثلان عمودين من

أعمدة جماعة فيينا. وهذه هي الدعوى التجريبية القائلة إن كل العبارات العلمية، في المرحلة الأخيرة، تقبل الرد إلى جمل البروتوكول protocol sentences والتي بدورها تكون من نوع مثل "أوتو، في مكان س، وزمان ص، أدرك ع". وعندما يجمع المرء كل هذه "العبارات الأساسية" basic statments يحصل على الفيزياء العامة جدا، والعلم الموحد، أو النزعة الفيزيائية، التي هي مجرد "نسيج من القوانين التي تعبر عن علاقات زمانية مكانية" (المرجع المذكور 1:414). ومن الواضح أن نيورات عالم الاجتماع المثقف بوصفه عالما رياضيا، لم يدرك أن القوانين الأساسية في الفيزياء، مثل معادلات ماكسويل، لا تتضمن أى إشارة إلى إجراءات الاختبار، وللسبب نفسه فإن الإشارة $\neq$ الدليل.

ونزعة الطاقة هي الصورة المنسية الآن من النزعة الفيزيائية والتي وفقا لها نجد أن كل شيء، من الأجسام إلى القيم، يتألف من طاقة. ونظر مبتكر نزعة الطاقة، وهو الفيزيائي الكيميائي البارز ولهلم أوستوالد (1902, 373) إلى المادة بوصفها مظهرا ثانويا يحدث باعتباره وجودا لأنواع معينة من الطاقة. واعتقد أن نزعة الطاقة – نظرا لأن الطاقة لا هي مادة ولا فكرة – هي البديل للمادية والمثالية. وأهدى كتابه إلى ارنست ماخ، الذى لم يستطع أن يتقبله بقبول حسن لأن الطاقة في رأى أوستوالد لها أسبقية على الإحساس.

ولكن بطبيعة الحال لا يوجد شيء من قبيل الطاقة في ذاتها: إذ إن الطاقة خاصية لأشياء عينية (مادية)، وبالفعل الطاقة هي أخص ما تمتاز به هذه الأشياء (الفصل الرابع). ويتضح ذلك من خلال فحص أي صيغة فيزيائية تتضمن مفهوم الطاقة، مثل أكثر الصيغ الفيزيائية شهرة: E(closed

system) = constant, and E(body of mass m) = mc^2. وحيث لا توجد حوامل طاقة، التى هى أشياء مادية، لا توجد طاقة.

وأخيرا، النزعة الفيزيائية القوية والحقيقية هي الدعوى القائلة إن كل الموجودات فيزيائية، وإن لم تكن هكذا بصورة ظاهرية، فعلى الأقل عندما يتم تحليلها إلى عناصرها النهائية. على سبيل المثال، سيكون المخ نظاما فيزيائيا، وسيكون الشعور والتفكير عمليات فيزيائية. وربما تفهم النزعة الفيزيائية بوصفها المذهب الطبيعي الجذري، بمعنى أنها تثبت أن كل شيء في العالم طبيعي، وتنكر أن هناك اختلافات كيفية بين ما هو فيزيائي من جهة، وما هو كيميائي وأحيائي، واجتماعي وسيموطيقي وتكنولوجي من جهة أخرى. والشيء الذى يمكن فهمه أن يكون علماء الفيزياء هم أكثر أنصار النزعة الفيزيائية حماسة.

ومع ذلك ليس من السهل أن تكون فيلسوفا فيزيائيا متسقا. على سبيل المثال، يفكر بابينو (2003, 353)، المنتحل لقب الفيزيائى، فى الحالة العقلية بوصفها "التمثيل المحسوس لخاصة عقلية". ولكن هذه العبارة أفلاطونية بدلا من أن تكون مادية. أولا، لأنها توحى بأن الخصائص تسبق أمثلتها (حواملها)، على حين ترى المادية أن الخصائص تأتى مع حواملها. ثانيا، لأن العبارة موضع البحث تطابق على نحو ضمني الخصائص التى تملكها كائنات فيزيائية مع عمليات الإسناد والتصور المناظرة.

وسوف يؤكد المادى المدقق تمييز الخاصية - الإسناد، وذلك لسببين: الأول – أن المفاهيم والقضايا العامة فقط يمكن تمثيلها حسيا (نضرب لها المثل). الثاني نظرا لأنه على حين تكون الخصائص الطبيعية سمات لأشياء طبيعية، ومن ثم غير قابلة للانفصال عنها، فإن الإسنادات عناصر في وجهات

نظرنا حولها، والنظريات خاصة (تجد المزيد فى Bunge 1977a). مثال ذلك، الأجسام لها كتلة، ولكن هذه الخاصية يتم تصورها بشكل مختلف في الميكانيكا الكلاسيكية والنسبية. ومهما يكن من أمر، يذهب المادي، شأنه في ذلك شـأن أي عالم، إلى أن كل حالة هي حالة ممكنة لكائن مادى (انظر الفصل الرابع عشر).

يقال عادة إن الخصائص الظاهراتية، مثل الاحمرار والمرارة، لا يمكن تفسيرها في حدود فيزيائية. على سبيل المثال، يقرر ديفيد شـالمرز (1995) أنه رغم الاتفاق واسع النطاق على أن الخبرة تنشأ من أساس فيزيائي، فإننـا لا نملك تفسيرا جيدا للسبب فى أنها تظهر هكذا وكيف تظهر. وهى عبـارة صحيحة، ولكنها لا تفند المذهب الطبيعى، لأن النزعة الفيزيائية هـى فقـط الصورة المبكرة وغير المصقولة من المذهب الطبيعـى، وسـوف يحـاول الطبيعى غير الفيزيائى البرهنة على أن الظواهر لا تحدث إلا فـي كائنـات حساسة عندما تتفاعل مع بيئتها. والوقائع الظاهراتية، أو الخبرات، هي وقائع للحياة الحيوانية، ومن ثم تتطلب الأحياء بالإضافة إلى الفيزيـاء والكيميـاء. والتمسك بأن حدوث الظواهر يكذب المذهب الطبيعي أو المادية يظهر جهلا بصورة منوعة من المذهب الطبيعي والمادية. والمادي الانبثاقي المعاصـر، على وجه الخصوص، ملزم بمعرفة أن الرؤية والسماع والشم ونحـو ذلـك يعالجها علماء الأعصاب ولا يعالجها علماء الفيزياء.

٦-٥ النزعة الأحيائية

دعنا نبحث صورة محددة للغاية من المذهب الطبيعي، أعنـى النزعـة الأحيائية، أو برنامج تفسير الوقائع غير الأحيائية في حدود أحيائية. وتـأتى النزعة الأحيائية في صورتين: قوية أو جذرية، وضعيفة أو معتدلـة. أمـا

النزعة الأحيائية القوية فهي وجهة النظر الحياتية القديمة القائلة إن كل شيء في العالم حي (أو ذو حياة). وهذه الوجهة من النظر شائعة في الهند القديمة، ويقتسمها بشكل جزئي أفلاطون، الذى تمسك في محاورة طيماوس بأن الأرض حيوان. ومع ذلك فإن هذا الاعتقاد الجزئى الذى اعتقده أفلاطون لا يفسد محاوراته الباقية، والتي كانت عقلانية بكل معنى الكلمة. وعلى العكس، كان أصحاب المذهب الحيوي الذين اتسقوا مع مبادئ مذهبهم، مثل نيتشه وبرجسون، لا عقلانيين، وكانوا حدسيين على وجه الخصوص.

وأما النزعة الأحيائية الضعيفة فتتمسك بأن كل شيء بشرى يمكن فهمه في حدود أحيائية، ومن دون اللجوء إلى المفاهيم النفسية أو الاجتماعية. وتندرج مجموعة من المذاهب الحديثة تحت النزعة الأحيائية: المذهب الحيوي عند نيتشه، والداروينية الاجتماعية، وإعجاب النازي بالعرق والموهبة، وعلم الأحياء الاجتماعي البشرى، وفرض معبودة الأرض Gaia، وعلم النفس التطوري الحالي. والأنثروبولوجيا الفلسفية عند لودفيج فيورباخ (١٨٤٥)، الذى تأثر بماركس وإنجلز، تنتمى إلى التقليد نفسه. وحكمته المأثورة "الإنسان هو ما يأكله" ألهمت عالم الأحياء والفيلسوف الكاتالوني رامون تورو الذى زعم في عام ١٩١٢ أن ما يولد المعرفة ليس حب الاستطلاع كما اعتقد أرسطو، وإنما الجوع، ولذلك فإن اسم "علم التغذية"، دراسة الأكل، يلائم مذهبه. وعلم التغذية حي وجيد. وتمسك هيلارد كابلان وزملاؤه (2000) بأن الملمح المميز لجنسنا هو الميل إلى تدبير موارد طعام كثيف السعرات الحرارية، وصندوق كبير، وشديد المهارة. وهذا صحيح بصورة ممكنة شريطة أن يضاف إليه التعاون واقتسام الطعام.

طالب نيتشه في "أصل نشأة الأخلاق" (١٨٨٧)، بالإضافة إلى بعض الفقرات المنفصلة المجموعة في "إرادة القوة"، بتطبيع naturalization المعرفة البشرية برمتها، ومعرفة الأخلاق خاصة، وأدرك أن الأخلاق المعيارية تعوق مواهبنا وقدراتنا الطبيعية التي رغب في أن تكون حرة. ورفض نيتشه كل التحديدات "غير الطبيعية" للأنانية، وإرادة القوة على وجه الخصوص: لتكن الغلبة للقوى، والسيادة "لقانون الغاب".

ومن ثم كان ازدراء نيتشه للشفقة والتعاون، وبغضه للديمقراطية، ونقابات العمال، والنزعة الاجتماعية، ولا عجب في أن يكون نيتشه هو الفيلسوف الشعبي المفضل عند هتلر. وموضع الإعجاب المشترك عند هتلر هو هيدجر الأستاذ الرفيق. صحيح أن نيتشه أعجب به أيضا الفوضويون والمنشقون الآخرون، ولكنهم أعجبوا به فقط لمهاجمته المعتقدات والمؤسسات الدينية وكتيباته النارية.

وكان نيتشه متطرفا، وسطحيا، وغير متسق، ولاذع النقد إلى حد يكفي للفوز بإعجاب الثوار أنصاف المثقفين، بالإضافة إلى أنصار الرأسمالية المتوحشة مثل الفيلسوفة آين راند، الطبيعية والواقعية، والمؤيدة المتحمسة "للأنانية العقلانية"، وتلميذها اللامع المصرفي الكبير آلان جرينسبان خضع للاتهام بكونه مسؤولا جزئيا عن الانهيار المالي في عام ٢٠٠٨، واعترف بأن هذه الأزمة الاقتصادية أدهشته لأنه كان على قناعة بأن "الأنانية العقلانية" سوف تقود المصرفيين وخبراء المال إلى اتخاذ قرارات حكيمة فقط. ومع ذلك دعنا ننتقل إلى شيء آخر.

علم الأحياء الاجتماعي البشرى هو برنامج لتفسير كل شيء اجتماعي في حدود أحيائية، وبالتالي هو "العلم الاجتماعي المحتل" على حد تعبير

ألكسندر روزنبرج (1980). وأثر هذا البرنامج عظيم الأثر في العلم الاجتماعي والثقافة الشعبية وله وجود مزدوج في الحالتين معا. وبالفعل، رش علم الأحياء الاجتماعي البشرى جانبا من علم الأحياء على العلوم الاجتماعية، وللسبب نفسه، أضعف النزعة الاجتماعية والمثالية معا. وتتضمن النزعة الاجتماعية الدعوى التي دافع عنها كارل ماركس واميل دوركايم، القائلة إن الأمور الكلية الاجتماعية تحدد سلوك مكوناتها (الفعل من أعلى إلى أسفل). وبصورة مناظرة تتمسك النزعة الاجتماعية أيضا بأن العلم الاجتماعي لا يدين بشيء للأحياء وعلم النفس. وتتمسك المدرسة المثالية في الدراسات الاجتماعية التي دافع عنها وليم دلتاي ونشرها هنريتش ريكارت، وقدم لها خدمة غير مخلصة ماكس فيبر ومارسها بيترم سكورين، وألفريد سوتز، وكليفورد جريتز، وأصحاب المنهجية العرقية من بين آخرين ـ أقول تتمسك هذه المدرسة المثالية بأن العالم الاجتماعي لا بد من أن يركز على الحياة الداخلية أو الروحية للبشر، ولذلك وجدنا أسماء من قبيل علوم الأخلاق والعلوم الروحية أو الثقافية.

وكانت الاستجابة الطبيعية للنزعة الاجتماعية والمثالية معا واضحة وناجحة جزئيا في أنثروبولوجيا شعبية كما أظهرها الكتاب الأكثر مبيعا *الحيوان المستبد* من تأليف ليون تايجر وروبن فوكس (١٩٧١). وأكد هذان الرائدان لعلم الأحياء الاجتماعي البشرى ما لدينا من حيوانية، وجنسانية قوية، وأنانية، وتنافسية وعدوانية. وأعلنا تفوق الذكر، بالإضافة إلى أولوية القوة البهيمية والهيمنة على العمل، والذكاء، والتعاون والتسوية والأخلاق. وكان الرأى عندهما أن الصيد والقتال على الإناث وممارسة الجنس لها دائما

أهمية أكثر من المخالطة الاجتماعية. والافتقار إلى دليل تجريبى من علم الآثار القديمة لم يمنعهما من هذه الخيالات. وغياب مشاهد القتال من رسوم الكهف الواقعية خاصة، والتي غطت ٢٥ ألف عام، لم يخبرهما بشيء عن الطبيعة البشرية. لقد فعلها هوبز ونيتشه أخيرا في أقسام العلم الاجتماعى.

وعلى خلاف الغالبية العظمى من زملائهم الجامعيين، تبنى تايجر وفوكس فردية أنطولوجية ومنهجية: فقد ركزا على الأفراد بدلا من الأنظمة الاجتماعية مثل العائلات والعصابات والقبائل، والمؤسسات التجارية والقوات المسلحة أو الكنائس. وغاب عن اهتمامهما الطريقة التي يكيف بها الناس حياتهم، ويكيفوا البيئة لاحتياجاتهم: إذ صورا البشر على أن فكرة القوة تستبد بهم من أجل الجنس. وبالتالي وجد تايجر وفوكس ضيقا مع الديموقراطية، والنسوية، ودولة الرفاهية، أو اللاعنف. وكان الرأي عندهما أن الطبيعية البشرية صارت ثابتة منذ حوالى مائة ألف عام خلت، وأنها قاسية إلى درجة أن التحسينات الاجتماعية محكوم عليها بالإخفاق. واقترحا أن البشر ليسوا في حاجة إلى قادة ديمقراطيين، ودع عنك العاملين في "صناعة التحسين البشرى"، وإنما فى حاجة إلى قائمين على حيوان لا يعرفون سبيلا إلى الرحمة.

وبعض علماء الوراثة السلوكيين وعلماء الأنثروبولوجيا الجزيئية الذين جاءوا بعد ذلك استعملوا علم الوراثة الشعبى عند ريتشارد داوكنز لمحاولة تطبيع "حالات التفاوت الاجتماعى" على حد تعبير جوناثان ماركس في نقده المدمر. وكان الأقل كبحا من هذه المحاولات الكتاب الأكثر مبيعا للأستاذ ريتشارد هيرنستين والصحفى تشارلز موراى *"المنحنى الجرسى"* ١٩٩٤. وكانت رسالتهما الفجة منسجمة مع إيديولوجيا المحافظين الجدد القاسية في

ذلك الوقت: ما دام العلم قد أثبت أن المكانة الاجتماعية تعتمد على الذكاء والذكاء الفطرى، فلا شيء يمكن فعله لتحسين قدر الفقير.

وأثر علم الأحياء التطوري منذ البداية أعظم الأثر في النظرية الاجتماعية وعلم السياسة، وجاء التأثير في اليسار واليمين معا. فقد رأى فيه الماركسيون دليلا غير مباشر على وجهة النظر القائلة إن المؤسسات قابلة للتغيير تاريخيا. وفسر المحافظون علم الأحياء التطورى على أنه يثبت عقيدة أن الناس يولدون من العامة أو من طبقة عليا، بالإضافة إلى محاولة تفسير تطور اللغات عن طريق القياس مع التطور الأحيائى، مع تجاهل تام للعوامل الاقتصادية والسياسية. ومع ذلك يبدو من الواضح أن الإنجليزية، في الوقت الحالى لن تكون لغة الاختيار إذا ظلت بريطانيا وأمريكا في الخلفية من الناحية الثقافية ولم تفتح بقعا ضخمة من الأرض. وتتطور اللغات جنبا إلى جنب مع الثقافات التى تتكلمها. وعلى وجه الخصوص، تزدهر اللغات أو تذبل جنبا إلى جنب مع الجماعات العلمية والتكنولوجية والفنية والإنسانية التى تخدمها؛ وعندما يهاجر الناس فإنهم يحملون كلماتهم بالإضافة إلى جيناتهم (انظر مثلا Cavlli ـ Sforza et al. 1994).

وقل مثل ذلك عن موسيقى الروك التى ما كان لها أن تهيمن على سوق الموسيقى اليوم إذا كانت قد ظهرت فى ألبانيا أو نيبال بدلا من بريطانيا والولايات المتحدة، وإذا لم ترتبط بالأسطوانات، والجيتار الكهربائى، والمخدرات، وتجارة العرض، وصناعات التلفزيون، وإذا احتفظ الشباب في البلدان الغنية بمخصصاتهم القليلة التي تلقوها من أجدادهم. ولا يستطيع المؤرخون الموسيقيون تجاهل أن الإعجاب بفاجنر تضاءل بالإضافة إلى

الإمبراطوريات الاستعمارية الأوربية، ولا يستطيعون تجاهل العامل التجاري المؤثر في ظهور الموسيقى التجارية واسعة النطاق في حوالى عام ١٩٥٠ وخلاصة القول أن المؤرخين للثقافة عليهم أن يتعلموا الكثير من المـؤرخين الاجتماعيين والاقتصاديين والسياسيين، ولكن لا يتعلموا شـيئا مـن علمـاء الأحياء ما عدا أن الفنانين أصحاب المستوى الرفيع لا بد من أن يأكلوا. هل يستطيع علماء الأحياء أن يفسروا لماذا مات موتسارت وشوبرت فقيرين على حين انتهى ألفين وبتلس من الأثرياء؟ ولا يستطيع علماء الأحياء أن يفسروا أيضا لماذا يجمع تجار الموت ومثيرو الحروب أموالا طائلة أكثر مما جمـع الآباء الأخيار ورغم كل شيء، فإن مقياس النجاح الأحيائي لـيس اعتبـار البدن وإنما الملاءمة الداروينية (حجم الذرية).

على أن التغييرات الاجتماعية السريعة والجذرية، مثل: ظهـور الزراعـة والدولة والتحضر والتصنيع، والتسلح العسكري، والأبجـدة، وإضـفاء الطـابع الديمقراطي وإضفاء الطابع العلماني – فند النزعة الأحيائية، لأن هذه العمليـات لم تكن مطبوعة في الجينوم وليست ناشئة عن تعديلات أحيائية. وعلى العكـس، فإن التعديلات الأحيائية أحدثت تغييرات في التغذية والأيـض وعلـم الـصحة وطرق التفكير. على سبيل المثال، ظهور المدن سهل انتشار الأوبئة وهلاكهـا؛ وأفول حضارة المايا كان متبوعا بنقصان في القامة؛ واكتشاف أمريكا وسـلبها أهلك الجانب الأعظم من السكان الأهليين لأنه نشر الجـراثيم الغريبـة بيـنهم؛ والتفاوت الاجتماعي يسبب الضغط والأمراض المصاحبة، وهلـم جـرا. فـي الجانب الإيجابي، يكفي تذكر فوائد الصحة لتعزيز الصحة العامة، والتخفيض في طول ساعات العمل، والإعتـاق النـسوي، والتـشريع الاجتمـاعي التقـدمي.

وباختصار، التنظيم الاجتماعي له تأثير أحيائي قوى. وهذا هو السبب في أن تقدم العلوم والتكنولوجيا الاجتماعية الأحيائية أكثر أهمية وإلحاحا من محاولة رد العلوم الاجتماعية إلى الأحياء (Bunge 2003a, 2009).

والنتيجة أن التناول الحيواني (أو العلمي للسلوك الحيواني) لما هو اجتماعي كان إيجابيا في بادئ الأمر بقدر ما يذكرنا علماء الاجتماع أننا حيوانات. ولكن تأثيره السلبى كان قويا للغاية، وهداما؛ إذ إنه حول الاهتمام عما هو اجتماعي على وجه الخصوص، واستعمله "اليمين الجديد الأمريكي" لتسويغ هجومه على دولة الرفاهية وتفضيله للعدوان العسكري على التعاون الدولي. وبإيجاز، النزعة الأحيائية من نيتشه إلى النازية إلى علم الأحياء الاجتماعي البشرى وعلم النفس التطوري، أخفقت بوصفها أساسا جديدا للعلم الاجتماعي، وانتهت بوصفها إيديولوجيا الجناح الأيمن.

والنزعة الأحيائية في طريقها إلى الزوال من الحياة الأكاديمية. وتقول وجهة النظر الصاعدة إننا منتجات للجينوم والثقافة معا، وإن هذين "العاملين" تطورا معا (Cavalli Sforza and Feldman 1981; Richardson and Boyd 2005). وهذا لا يمكن أن يكون بطريقة أخرى، لأن النشاط الاجتماعي خاصية جوهرية للبشر، وكل شيء اجتماعي تقريبا يكون اصطناعيا وليس طبيعيا. على سبيل المثال، الأكل طبيعي، ولكن اللحم البقري الصلب المملح ليس طبيعيا. والجلوس طبيعي، ولكن الجلوس أمام الشاشة لساعات طويلة ليس طبيعيا. وارتباط عادات الأكل السيئة بالجلوس سبب الأوبئة الحالية للبدانة، وداء البول السكرى، والتهاب المفاصل، وأمراض القلب، والشرايين الدموية، وتسهم جميعا في انخفاض نسبة المواليد.

وبإيجاز، النزعة الأحيائية خاطئة لأنها تتجاهل الحقيقة الواضحة القائلة إن كل البشر اصطناعيون على نطاق واسع. وعلى حد تعبير مارلين دونالد "الكون الداروينى أصغر تماما من أن يستوعب الإنسانية. ونحن نظام مختلف" Merlin Donald (1991, 382). ولكن إخفاق النزعة الأحيائية هو إخفاق للمذهب الطبيعي، الذى هو صورة من المادية المبتذلة، وليس صورة من المادية الانبثاقية، الصورة الواسعة جدا من المادية، التي يتم الدفاع عنها في الفصل التالي.

٦-٦ الفرسان الثلاثة للمذهب الطبيعي

إن كتابات الماديين القائلين بالمذهب الآلي أو "المألوفين" لودفيج بخنر، وجاكوب موليتشوت وكارل فوجت، كانت شائعة بصورة هائلة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر. وكان بخنر، الفيزيائي، أكثر الثلاثة أصالة وتأثيرا. وانتشر كتابه *القوة والمادة* بلغات عديدة في أنحاء أوربا، وظلت المطابع تخرجه على مدار نصف قرن. صحيح أن إلحاق الأحياء وعلم النفس والعلم الاجتماعي ظل على المرحلة البرامجية؛ ولكن علم الكون الروحي كان مجروحا بقسوة في كل المجالات تقريبا. ولم تفعل حالات تهكم فريدريك إنجلز (١٩٥٤) شيئا لتكذيب المادية الميكانيكية، وخاصة أنه عارضها بالعمق والدقة المزعومة للجدل عند هيجل. ومن الطبيعي فقط أن ينحاز أصدقاء العلم إلى بخنر وموليتشوت وفخت بدلا من الانحياز إلى عدوه عالي الصوت إلى حد بعيد.

وبعد ذلك بقرن جاء ثلاثة آخرون وأشعلوا حماس الطبيعيين، وتألف هذا الثلاثي من ريتشارد داوكنز (مثلا 1976) وستيفن بنكر (مثلا 2003) ودنيال دينيت (مثلا 1995). وتمتع هؤلاء الكتاب الذين راجت أفكارهم بميزة على أسلافهم ألا وهى أنهم يعظون من موقع أكاديمى. والشيء الذى يدعو إلى الأسف، كما سوف يتضح بعد حين، أن المذهب الطبيعى عند هؤلاء "المسكيتيون الثلاثة" أو "الفرسان الثلاثة" [اسم رواية من تأليف ألكسندر دوما، والمسكيت بندقية قديمة الطراز خاصة بجند المشاة] تضمن علما سيئا من صنعهم، والنتيجة هي أنهم أضعفوا بالفعل الفكرة الطبيعية.

أولا – أذاع الكتاب الثلاثة الذين نتكلم عنهم الجبلية التي يقول معتقدها الأساسي "الطبيعة تفوق التنشئة" أو "الجينوم قضاء وقدر" ويقوم هذا المذهب بدوره على صورة متطرفة من علم الجينات، ترى أن جزيء الدنا DNA أنانى، أو مصمم على أن يفصل نوعه في كل مكان قدر الإمكان، وستكون الجينات أيضا مكتفية ذاتيا، ومتضاعفة على وجه الخصوص، بالإضافة إلى الأشخاص ووحدات الانتخاب الطبيعي. وعلى العكس، الوجود الفعلي للكائن الحى الكامل سيكون متسما "بالمفارقة" ما دام سيؤدى وظيفته فقط بوصفه الوسيلة لنقل المادة الجينية من جيل (أو كائنات حية!) إلى الجيل التالي.

والشيء الذى يدعو إلى التهكم أن النزعة الجينية على خلاف مع علم الجينات. وبالفعل، الدنا خامل إلى حد ما، والأنزيمات وحدها يمكن أن تقسمه. وبالإضافة إلى ذلك لا "يحدد" الدنا طريقة طي البروتونات التي تتأثر بالوسط الخلوي تأثرا قويا. ثانيا، لا يعرف المرء بعد كيف يستحث حقيبة تتضمن جزيئات الدنا ومزيجا من الماء وجزيئات أحيائية على الأيض، الذى

هو الشرط الفعلي لكى يكون الكائن حيا. وبالتالي فإن علم الأحياء التركيبي، الذى يهدف إلى تصنيع الخلايا من مكوناتها غير الحيوية عليه أن ينجز ما هو أكثر من الهندسة الوراثية.

ثالثا – الكائن الحى الكامل، وليس الجينوم، يكون عرضة للانتخاب الطبيعي، ومن ثم وحدة التطور. والسبب هو أن الانتخاب الطبيعي يتعلق بالبقاء والتناسل، وهو ما يمكن أن تؤديه الكائنات الحية فقط. فإذا مات الكائن الحى قبل أن يتناسل، فلن تنتقل جيناته النفسية إلى الجيل التالى. زد على ذلك أن الكائن الحى على خلاف الجين السلبى، يتفاعل مع بيئته: إذ يشارك فى بناء موطنه الخاص ـ يكيف نفسه مع بيئته (انظر Lewontin and Levins 2007; Olding .Smee et al 2003).

رابعا – اشترك الكتاب الذين نتكلم عنهم في تصور خاطئ على نطاق واسع مؤداه أن الانتخاب الطبيعي يحفظ كل حالات التكيف ويستبعد كل صفات الاختلال الوظيفي. ورغم أن الانتخاب الطبيعى هو بالفعل آلية تكيف عجيبة، فإنها بطيئة للغاية وناقصة لتستبعد استبعادا كاملا الأشياء الدالة على الاختلال الوظيفي مثل أظافر أصابع القدم (التى لا تفيد هذه الأيام إلا المتخصصين فى العناية بالقدم) وأضراس العقل (ومن الواضح أنها وضعت لإثراء أطباء تقويم الأسنان)، وحالات الاعتلال النفسى مثل الاكتئاب التى لا تفيد إلا الأطباء النفسيين ـ حتى وإن نظر إليه على أنه مكيف لإرشاد المريض إلى التخلى عن صراعات لا طائل تحتها ولا أمل فيها (المزيد ضد نزعة التكيف تجده فى Gould 2002).

والإسهام الآخر الأصيل ولو أنه خاطئ "لألواننا الساطعة" الذين عينوا أنفسهم هو فكرة أن التطور مبرمج "بحسابات تطورية" (Dennett 1995).

ولكن بطبيعة الحال لا يمكن أن تكون العملية طبيعية ومسترشدة بحسابات في الوقت نفسه، لأن هذه الحسابات مصنوعات. وبالإضافة إلى ذلك، فإن كل حساب مصمم لإنتاج نوع مفروض، على حين أن تشكيل الأنواع [عن طريق فعل عمليات التطور في النبات والحيوان] speciation لا سبيل إلى التنبؤ به - ما عدا الابتكار المدروس بطبيعة الحال لكائنات هجينة مثل الطنجال [شجر مهجن من اليوسفي والليمون الهندى].

وعلاوة على ذلك، كما قرر ستيفن جاي جوولد وريتشارد ليونتين بحق، فإن التطور تصوره المصادفة، ولا تصوره ظروف خارجية غير أحيائية من قبيل الكوارث الجيولوجية والمناخية. وكما اقترح فرانسوا جاكوب (1977) تبدو عملية التطور أشبه شيء بعمل السمكري النفعي الذى يعمل بكل البقايا التي يجدها في صندوق الأدوات، أكثر مما تشبه عمل المهندس الذى يستطيع أن يبدأ من مسودة، ويعرف من البداية ما يريده ويخطط له. ومعنى هذا أن الجزيئات والأعضاء تغير الوظائف بقدر ما تسمح الفرصة. على سبيل المثال، الإسفنج، الذى هو كائنات حية بدائية إلى أبعد الحدود، يحتوى على الناقلات العصبية نفسها التي تؤدى أدوارا بارزة لدى البشر. والغدد فوق الكلى عند البشر، والتي في جسم جيد التصميم ستكون داخل المخ، تفرشح الكلى المتواضعة. الطبيعة فنانة تلصيقية وليست نحاتة.

خامسا - الأذكياء الثلاثة الذين عينوا أنفسهم مدافعين عن داروين يعجبون بخيالات علماء النفس التطورى المزعوم وينشرونها (انظر مثلا Buss 2004). وعلى وجه الخصوص، اشترك هؤلاء الكتاب في الاعتقاد بأن العقل البشرى مكيف للبيئة البلستوسينية" [بيئة العصر الحديث الأقرب] وهى

الفترة التي بدأت منذ حوالى ١،٦ مليون سنة خلت. وبالتالي لا بد من أن نكون أحافير حية بصورة أساسية: سوف نسير في الشوارع الوسط في ميامى، وبعضنا فى ساحة هارفارد الآمنة، أو حتى على سطح القمر، مزودين بأمخاخ ما قبل التاريخ. ولم يستطع شيء بأي حال أن يغير الطبيعة البشرية، ولا حتى الثورات الخاصة بالعصر الحجري الحديث، والصناعية، والفرنسية: إذ إن التطور البشرى توقف منذ حوالى مائة ألف عام خلت، وبالتالي يمكن أن يكون علم النفس التطوري ملفقا. ونعرف أن السبب هو أن الطبيعة البشرية تكمن في الجينوم، الذى يفترض أن يكون غير متغير ومكتفيا بذاته بصورة أساسية والمحرك الأول لكل شيء بشرى.

صحيح أنه لم ينكر أحد من الكتاب الذين نتكلم عنهم تأثير "البيئة" والسياق الاجتماعي خاصة. ولكن النقطة التي لم يدركها الثلاثة جميعا هي أن النشاط الاجتماعي والنشاط الصناعي جزء من الطبيعة البشرية- جزء يقع وراء مدى إدراك علم الأحياء. ليست المسألة فحسب أن البشر يشتركون في علاقات اجتماعية ويستعملون مصنوعات، وإنما المسألة أن هذه الأشياء غير طبيعية، ومع ذلك فإن الصفة البشرية مشتركة في التعريف فقط بوصفها تملك ٢٣ كروموسوم، وتتحدر من أشباه البشر، وتملك مخا مبدعا قادرا على تعلم أي شيء تقريبا. صحيح أن القدرة الأخيرة تبدو بحيث تكون متأصلة في مجموعة جينات رنا RNA (المناطق المعجلة البشرية ١ و٢) خاصة بالبشر. ولكن الإمكانات الفردية لا يمكن أن تتحقق في غياب ظروف اجتماعية مساعدة.

وأخيرا، دافع بنكر ودينيت معا، بالإضافة إلى هيلارى بتنام، ومارجريت بودين، وباتريشيا تشرتشلاند وغيرهم من الفلاسفة عن استعارة الكمبيوتر للمخ.

وهذه الوجهة من النظر تبدو طبيعية عند الوهلة الأولى لأنها تستغنى عن النفس اللامادية، على الرغم من أن بعض الفلاسفة السابق ذكرهم قرروا أن ما يهم هو الوظيفة وليس المادة. ولكن أجهزة الكمبيوتر ليست طبيعية على وجـه الدقـة. والأسوأ من ذلك أنها، على خلاف الأمخاخ البشرية المفعمة بالحياة، مقـصورة على إنجاز عمليات حسابية. وهى تفتقر إلى التلقائية، والإبداعية ونفاذ البـصيرة (الحدس)، والقدرة على الإحساس بالعواطف والنشاط الاجتماعي. وبالفعل لا بد من برمجة أجهزة الكمبيوتر، ولا يمكن أن توجد برامج للحاق بالأفكار الأصلية؛ وسيكون الكمبيوتر العاطفى غير جدير بالثقة، ومن ثم غير صالح للعرض فـى السوق؛ ولن يكون لدينا ميل إلى أجهزة الكمبيوتر التي تتزامل بحرية فيما بينهـا (تجد المزيد عن ذلك فى الفصل الحادى عشر).

وخلاصة القول أن قضية المذهب الطبيعى لم يؤيدها جيدا المـسكيتيون (الفرسان) الثلاثة: بنادق المسكيت قديمة الطراز.

٦-٧ النزعة السيكولوجية

النزعة السيكولوجية هي محاولة تفسير السلوك الاجتمـاعي والـسمات الاجتماعية في حدود سيكولوجية، مع إهمال مفردات اجتماعية يتعذر ردهـا مثل بناء اجتماعي، ومؤسسة، وحركة اجتماعيـة. والغـزوات الاجتماعيـة لفرويد وسيرل هي أمثلة كثيرة جدا للنزعة السيكولوجية. وعلى هذا النحـو يكون تناول الاختيار العقلاني والشائع إلى حد بعيد فى الدراسات الاجتماعية.

زعم فرويد أن كل الصراعات الاجتماعية تنشأ فى نهاية الأمر من عقدة أوديب: سيثور الناس ضد السلطة لأنهم حددوا عقدتهم مع والدهم. ويمكن أن

تثور المرأة أيضا ضد القوانين أو المؤسسات، وربما يعترض المــرء علــى مرض اجتماعي من دون أن يدع الأحقاد الشخصية تمنع حكمه، ولم يحــدث ذلك لفرويد. ومهما يكن من أمر، فإن التفسير التحليلــي النفــسي للوقــائع الاجتماعية صار الآن قديما ولم يعد ملائما.

وحاول سيرل (١٩٩٥) تفسير المسائل الاجتماعية في حــدود "القــصدية" intentionality وهو مصطلح غامض كما أدركنا في الجزء ٦-٢. ولكنه قــصر اهتمامه على توافه الأمور، مثل حقيقة أن قيمة أوراق النقد ترتكز على مواضعة و"حالات حيث أفعل شيئا ما بوصفه جزءا من فعلنا لشيء ما". ولا يمكن لمقولة واحدة مثل القصدية، أو المنفعة الاقتصادية، أو الفئــة الاجتماعيــة أن تقتــرح نظريات تفسر وقائع اجتماعية عيانية مثل الفقر والتــضخم المــالي والتفــاوت الاجتماعي والتمييز والاستبداد والبطالة أو الحرب، وكلها وقائع نسقية.

شبت النزعة السيكولوجية في الدراسات الاجتماعية منذ عــام ١٨٧٠، وذلك عندما كتبت السيطرة لعلم الاقتصاد المجهري الكلاسيكي الجديد وتناثر على كل الفروع الاجتماعية تحت اسم "نظرية الاختيار العقلانــي" rational choice theory. وبالفعل، سلمت هذه النظرية بأن الفعل الفردي هو الأصــل لكل الحوادث الاجتماعية، وأن جميع الأفراد بصرف النظر عن مكانتهم في المجتمع، يفعلون من أجل زيادة منافعهم المتوقعة إلى حدها الأعلــى. والآن مفهوم المنفعة الاجتماعية هو مفهوم سيكولوجي بوضوح، مــا دام يعــرف بوصفه نتاجا للمنفعة الذاتية، أو يكتسب عن طريق الاحتمال الــذاتي للفعــل (أو شدة الاعتقاد في الفعل). ونظرا لعدم إتاحة أى ملمح من الملمحين للقياس الموضوعي، يفترض أنهما أوليان عادة ـ ومن الصعب أن يكــون إجــراء عمليا. (انظر Bunge 1996)

وعلى العكس نجد أن علم الاقتصاد التجريبي هو الدراسة العلمية للسلوك الاقتصادي للأفراد، مثل العلاقة بين الإنتاجية والحوافز من أنـــواع شـــتى، علاقة أداء العمل بالقدرة على التأثير في قرارات الإدارة. ومع ذلك فإن هذه الدراسات ـ مثل دراسات دانيال كاهنمان وأرنست فيهر ـ تتعلق بالأفراد بـــدلا من التعلق بالأنظمة الاقتصادية مثل الشركات والاقتصاديات القومية. ومن ثم فإن تصنيف هذا البحث بوصفه علم الاقتصاد التجريبى هو تـصنيف غيـــر صحيح: إذ إنه ينتمى إلى علم النفس الاجتمـــاعي حتـــى وإن كـــان معظـــم المشتغلين به أصحاب نشاط وفاعلية فى أقسام الاقتصاد. وحتى الآن، علـــم الاقتصاد التجريبى المناسب ليس مشروعا بحثيا، مع أنه ســـيكون مـــشروعا مهما ومفيدا، إذا شئنا أن نتفادى النزعة السيكولوجية على وجه الخصوص.

على أن رفض النزعة السيكولوجية لا يستلزم إنكار القول إن الفـــاعلين الاجتماعيين تدفعهم اعتقاداتهم على نطاق واسع. في عام ١٩٢٨ أشار عالم الاجتماع توماس إلى أن الناس لا يستجيبون للوقائع الاجتماعية فـــي ذاتهـــا وإنما يستجيبون للطريقة التي يدركونها بها (Morton 1968, 19-20). ومن ثم من الصحيح أن وجودا اجتماعيا (ما) يكون جزئيا في نظر المشاهد. ومـــن الصحيح أيضا أننا نعمل وفقا لقيمنا واعتقاداتنا ـ ولكننا نعمـــل دائمـــا داخـــل سياقات اجتماعية تسبق الفرد وتغمره عادة، كما لاحـــظ مـــاركس. وهـــذه السياقات تترابط للتأثير في الفاعل المفرد. والنتيجة هي أن بعض أفعاله تكون محبطة، على حين يكون لبعضها الآخر نتائج غير مقصودة. وقـــل بعبـــارة أخرى، نتائج الفعل "ليست مقصورة على المنطقة المحددة التي فيهـــا تكـــون مقصودة لتتمركز وتظهر في مجالات مرتبطة فيما بينها يتم تجاهلها بوضوح في لحظة حدوث الفعل" (Merton 1976, 154).

والمذهب الطبيعي يجعل الدارس للمجتمع ميالا إلى تبني التناول الفردي، بمعنى أنه يبدأ من الفعل الفردي. ولكن كل فعل يتصادف أن يحدث في سياق اجتماعي موجود من قبل. فكر في البحث عن وظيفة في فترة ركود اقتصادي تجد أن هناك شيئا ضئيلا يمكن أن يفعله الفرد المنعزل لتغيير الوضع الاجتماعي، مهما كان هذا الفرد ذكيا ومتعلما تعليما جيدا. أما الذى يمكن أن يغير الوقائع الاجتماعية فهي المنظمات وحدها، مثل الدول والأحزاب السياسية والنقابات الكبرى. ولا يمكن فهم هذه المنظمات عن طريق علم النفس الفردي، لأن هذا الفرع يدرس الأمخاخ، ولا يدرس الأنظمة الاجتماعية. وزبدة القول أن المذهب الطبيعي لا يمكن أن يتعامل بنجاح مع المسائل الاجتماعية، لأن هذه المسائل اصطناعية.

٦-٨ تطبيع علم اللغة، والقيم، والأخلاق، والقانون، والتكنولوجيا

دعنا نلقِ نظرة خاطفة على مشروعات التطبيع بادئين بالمذهب الطبيعي اللغوي linguistic naturalism أو علم اللغة الأحيائي. وهذا هو الافتراض القائل إن اللغة طبيعية وعلاوة على ذلك فهى غريزية، ولذلك يكون علم اللغة علما طبيعيا في الأساس (Pinker 2003). وفى الوقت نفسه تبنى معظم المدافعين عن هذا الرأي الثنائية الديكارتية للعقل والجسم، والتي تؤيد بصورة عارضة، الحاجة إلى تمييز المذهب الطبيعى من المادية.

ويتمثل جانب من هذا المشروع للتطبيع في التقرير الجسور بأننا نولد عارفين بنحو عالمى universal grammar، وتشابك قواعد النحو في كل قواعد النحو الجزئية. ومما يؤسف له أننا لم نجد أحدا قد أزعج نفسه بأن

يقرر بوضوح قواعد النحو العالمى، ولم يكتشف علماء الوراثة جين أو جينات النحو العالمى الافتراضى، ولا يوجد أي سبب لتوقع هذه الاكتشافات لأن اللغات اصطلاحية إلى أبعد الحدود: فعلاقة الكلمة ـ الشيء word-object أو الدال ـ المدلول sign-signified هى علاقة اصطناعية، وكذلك الحال مع ترتيب الفصائل النحوية. على سبيل المثال، لماذا يكون طبيعيا استخدام كلمة river بدلا من postamos، أو العكس، للدلالة على مجرى الماء في الإنجليزية؟ ولماذا يكون ترتيب الفاعل ـ الفعل ـ المفعول به ـ الأكثر شيوعا في الإنجليزية ـ طبيعيا أكثر من ترتيب الفاعل ـ المفعول به ـ الفعل، وهو الترتيب السائد في اليابانية؟ لا يوجد دليل على أن أحدهما مكيف أكثر من الآخر. وعلى العكس، ربما يجادل المرء بأن ترتيب الفاعل ـ الفعل ـ المفعول به وترتيب الفاعل ـ المفعول به ـ الفعل أكثر منطقية من الترتيبات البديلة، لأنه عند صياغة الجملة في حساب المحمول، يبدأ المرء بمحمول بارز إلى حد بعيد. وبالتالي يصوغ المرء "b قال c" على أنها Sbc. ولكن العقلانية بطبيعة الحال ليست طبيعية على الإطلاق كما توحى بذلك جدتها.

الكلام اجتماعي، وهو أبعد ما يكون عن الحد الطبيعي مثل الهضم والمشي. وسبب ذلك أن الكلام على خلاف اللفظ الحيواني، أداة اتصال رمزية، ومن حيث هو كذلك يكون عرضة للتطور الثقافى. ولكن ربما ينسى المرء بطبيعة الحال كل هذا إذا نسى على نحو مريح وجود علم اللغة التاريخي وأنكر مشروعية علم اللغة الاجتماعي، وهى الطريقة التي مارسها تشومسكى ومدرسته. ولكن حالات السهو هذه تعترض سبيل فهم تغيرات اللغة التي تحدثها الفتوحات والهجرات الجماعية. على سبيل المثال، تحول

الإنجليزية القديمة (أو الأنجلوسكسونية) إلى الإنجليزية سيكون مبهما ولا سبيل إلى أن يدركه المرء الذى لا يعرف التغيرات الاجتماعية العميقة التي أحدثها الفتح النورماندى. وشبيه بذلك القدوم الجماعى للمهاجرين الأوروبيين إلى الولايات المتحدة يساعد على فهم بعض الاختلافات بين الإنجليزية الأمريكية والبريطانية. وفى المقابل، لا نزال نجهل أسباب ما يسمى بتحول الصوائت الكبير الذى حدث بين تشومر (الذى أعلن طريقة الحروف المتحركة A, E, I, O, U التى مارسها الألمان والإسبان ولا يزالون يمارسونها) وشكسبير. إذا كان هناك أى اختلاف، فهذا التغير سيئ التكيف ومن ثم غير طبيعى.

وكل هذا لا ينكر شرعية الجانب الأحيائي فى دراسة الكلام، بوصفه متميزا من اللغة، إذا جاز أن نستعمل تمييز دى سوسير المهم بين الكلام parole، وهو عملية في الكائنات الحية، واللغة langue، وهى موضوع مجرد ناشئ من الادعاء بأن التعبيرات اللغوية توجد بذاتها. على سبيل المثال، تعلم الكلام (الاونتوجين ontogeny: دراسة التطور اللغوي للفرد) وعاهات الكلام، مثل التعلثم واضطراب القدرة على القراءة، هي بالتأكيد ملامح أحيائية ما دامت تحدث في الأمخاخ. ولكن هذه الأمخاخ مضمنة في شبكات اجتماعية، تبنى ويعاد تشكيلها وإتلافها بمساعدة أدوات الاتصال، واللغات "الطبيعية" في المقام الأول وكلها مصنوعات اجتماعية. ومن ثم يتعين على المرء أن يمارس علم اللغة الاجتماعي الأحيائي بدلا من علم اللغة الأحيائى. ودعنا ننتقل إلى وجوه أخرى من برنامج التطبيع.

يتمسك المذهب الطبيعي القيمي oxiological naturalism بأن قيمنا

الأساسية طبيعية أحرى من كونها اصطلاحية، بالإضافة إلى أنها بين ذاتية بدلا من كونها ذاتية. وسيكون هذا كذلك لأن كل الكائنات البشرية لها الحاجات الأساسية ذاتها تقريبا، والتي ترجع بدورها إلى الجانب المشترك فى تركيبنا الأحيائى. وبالإضافة إلى ذلك، سيكون ذلك صحيحا بالنسبة لجميع الكائنات الحية، ما دمنا جميعا في "شجرة الحياة" ذاتها، وما دام التطور شرطا للبقاء. وعلى هذا النحو، انبثقت القيم منذ 3.5 بليون سنة خلت جنبا إلى جنب مع الحياة. وبالتالى لا يوجد شيء ينطوى على مغالطة بالنسبة للمذهب الطبيعى فى القيم. وعلى العكس، ما ينطوى على مغالطة هو الاتهام المشهور لدى جورج إدوارد مور عن "المغالطة الطبيعية" naturalistic fallacy. وأصحاب علم اللغة الإدراكى يرتكبون بصورة قاسية هذه "المغالطة" عندما يستنتجون، على أساس دراسات تصوير المخ، أن تقويم هدف الفعل الإنسانى يكون "مرتبطا" بنشاط فى لحاء المدار الجبهى المتوسط (على سبيل المثال، Hare et al. 2008). لقد هزم علم الأحياء المثالية القيمية.

وأنا أجد أن هذا المذهب الطبيعى القيمى مفروض على القيم الأحيائية، والرفاهية على وجه الخصوص، وليس مفروضا على القيم الاجتماعية والأخلاقية الجمالية. فالقيم الأخيرة مثل الأذواق المكتسبة، تعتمد اعتمادا قويا على الخبرة، والمكانة الاجتماعية، والبيئة الاجتماعية. وفى المسائل الاجتماعية والأخلاقية والجمالية، ما يحبه شخص لا يحبه شخص آخر فى غالب الأمر. وبالتالي هناك تفضيلات ذاتية بالإضافة إلى التفضيلات الموضوعية. زد على ذلك أن معظم القيم الاقتصادية والسياسية والثقافية هي قيم غير طبيعية، لأنها تعتمد على العمل، والتقليد، ووجهة النظر، والتوقع.

على سبيل المثال، لا يوجد شيء طبيعى عن العرف الاجتماعي، والسعر (في مقابل القيمة قيد الاستعمال) أو السمعة.

ومع ذلك فإن الافتراض الأساسى للمذهب الطبيعى القيمى القائل إن القيم، أو بعضها على الأقل، "واقعية" بدلا من أن تكون ذاتية، يظل قائما شريطة أن يفهم الواقع على أنه يتضمن ليس الطبيعة فحسب وإنما المجتمع أيضا بالإضافة إلى النفس التي تتشكل على نطاق واسع عن طريق البيئة الاجتماعية (انظر Boudon 2001; Railton 2003).

والمذهب الطبيعى الأخلاقى هو الدعوى القائلة إن المعايير الأخلاقية إما طبيعية أو تقبل الرد إلى العلم الطبيعي. ويجوز أن نسمى الرأي الأول المذهب الطبيعي الأخلاقي البسيط، ونسمى الرأى الثانى المذهب الطبيعى الأخلاقى المصقول. والرواقيون اليونان والرومان القدماء، مثل زينون الرواقى، والأخلاقيون الانفعاليون المحدثون من الفلاسفة، من هيوم إلى الوضعيين المنطقيين - كانوا طبيعيين أخلاقيين بسطاء، طالما أوصت المجموعتان معا "باتباع الطبيعة" وعندما اقترح الداروينيون المبكرون أن التطور له سهم أخلاقى، رد توماس هنرى هكسلي، الملقب بـ "بلترير دارون"، ردا جريئا وزعم أن الأخلاق اصطناعية تماما، ما دامت تهدف إلى قمع الأنانية، والتى هى طبيعية لأنها تلزم من غريزة حفظ الذات. وعلى العكس من الرواقيين، قرر هكسلى على نحو مشهور أن "التقدم الأخلاقى للمجتمع لا يعتمد على محاكاة العملية الكونية، والابتعاد عنها تقريبا، وإنما يعتمد على مقاومتها"

ومع ذلك فإن المذهب الطبيعى الأخلاقى وجد حديثا دفاعا جزئيا من بحث تجريبي في فرعين غير متوقعين: علم الرئيسات وعلم الاقتصاد السلوكى. وفى الحقيقة عند ملاحظة قردة الشمبانزى والشمبانزى الصغير اكتشف فرانس دى فال (1996) أنها أبعد عن أن تكون عدوانية على نحو مألوف، وأن هذه الكائنات الأقرب إلينا ودية على الجملة، وهذا هو ما يفسر لماذا تشكل مجموعات مستقرة إلى حد ما. والشيء المحقق أن القردة تحتال وتكافح من أجل القوة ومن أجل الوصول إلى حريم الذكر الألفا؛ ولكنها تتعاون غالبا لتحقيق أهدافها، وليست وحشية. وخلاصة القول أنها لا تسلك بالطريقة الوحشية التى تخبرنا بها الأنثروبولوجيا الشعبية. ولكن هذه الشمبانزى ليست من السامريين الأخيار أيضا.

وفى مقابل الشمبانزى سيبدو البشر البالغين ليتبادلوا العواطف تبادلا قويا مصطبغين بمعنى الإنصاف. وفى الواقع، أثبت التعامل مع البشر، وبعض علماء الاقتصاد السلوكى (أو التجريبى)، من دانيال كاهنمان وأرنست فيهر وزملائهما فى جامعة زيورخ، ما يعرفه أى أب ومعلم ولكن يجهله علماء الاقتصاد التقليديون وعلماء النفس التطورى المزيفون، أعنى أن معظمنا منصف في الأساس (Fehr and Fischbacher 2003; Gintis et al. 2005). (وعلى العكس، قردة الشمبانزى أنانية في الأساس Jensen et al. 2007) وبالإضافة إلى ذلك، هذا جانب في الطبيعة البشرية، لأن الشعور بالظلم له متلازم عصبى، أعنى الجزيرة. وبالفعل، فى البشر نجد أن النشاط فى هذه المنطقة من اللحاء من مقدمة الجبهة هو الشديد للغاية، والوضع بالصورة غير المنصفة تدركه الذات (Hsu et al. 2008; Purves et al. 2008, 615).

وبإيجاز، يتم تعميم الظلم_الكراهية. ومع ذلك، فإنه ليس موروثا، كما سيتضح في الجزء ١٠-١.

وعلى هذا النحو يدحض علم النفس المعاصر وجهة النظر اليهودية ـ المسيحية المتشائمة عن الطبيعة البشرية، على حين أيد وجهة نظر آدم سميث عن الانفعالات الأخلاقية بوصفها الأصل لمواقفنا من الإنصاف والعدالة التوزيعية. ولكن مثل كل الاستعدادات الطبيعية، يتغير معنى الإنصاف عن طريق التربية والتفكير، كما يتضح عن طريق الاختلافات الفردية في الاستجابات إلى الظلم. على سبيل المثال، ربما تجبر الاعتبارات العملية شخصا على التناوب بين المساواة والكفاءة ـ كما في الحجر الصحى. وفى هذه الحالة فإن البطامة putamen، التي تستجيب لعدم الكفاءة، وتتنافس مع الجزيرة insula، والمنطقة الثالثة، منطقة قشرة الجبهة الحجابية ذات الذنب، يتم تنشيطها أيضا (Hsu et al. 2008). ومغزى هذه القصة هو أن معنى الإنصاف المتضمن في العدالة التوزيعية ليس موضوعا أكاديميا فحسب، ودع عنك أن يكون وهما (هايك Hayek): وإنما هو مضمن بعمق في أي مخ لم يتلفه بشكل يتعذر إصلاحه علم اقتصاد معيارى أو إيديولوجيا محافظة. والدرس العام جدا هو أن أفكارنا الأخلاقية لها جذور انفعالية قوية ربما تتضفر مع الجذور المعرفية. وهذا الاكتشاف يدحض مذهب المنفعة ويشكل دفاعا جزئيا عن النزعة الانفعالية، وأقول دفاعا جزئيا فقط لأن النزعة الانفعالية تغض الطرف عن العنصر المعرفى.

وما أسميته المذهب الطبيعى الأخلاقى المصقول هو المشروع الذى يرد المعايير الأخلاقية إلى العلوم الطبيعية، وعلم الأحياء البشرى خاصة (Edel

(1944. وعالج إليوت سوبر وديفيد سلوان ويلسون (1998) بشجاعة هذا المشروع الطموح بمساعدة علم الأحياء التطورى، واعتنقا على وجه الخصوص، قاعدة (فرض) وليم هاميلتون التى وفقا لها يظهر السلوك المحب للغير تلقائيا في كل الأنواع عندما يتحقق شرط معين. وهذا الشرط هو أن خسارة c السلوك المحب للغير تكون أقل من فائدتها b مخصومة عن طريق معامل r للقرابة الجينية بين الفاعل والمستفيد: c< r.b. وهناك بعض الحالات المهمة التى يتم الاستشهاد بها لكنها لا تشمل البشر.

وفى البشر تأخذ القرابة الاجتماعية أسبقية على القرابة الأحيائية. على سبيل المثال، نحن نساعد على الأرجح أزواجنا غير الأقرباء جينيا والأصدقاء والرفاق أكثر مما نساعد أقاربنا من ناحية الوراثة. (وفى هذه الحالات r = 0 . وبالتالى يصبح شرط هاميلتون للسلوك المحب للغير "c< 0" والذى لا معنى له). والعنف المنزلى متكرر ومهلك على نحو أقل من عنف الشارع. وقل مثل ذلك عن الحرب: تذكر أن ثلاثة من الرؤساء الأساسيين للدول المتورطة فى الحرب العالمية الأولى، أعنى القيصر الألمانى والإمبراطورين البريطانى والروسى كانوا أبناء عمومة. وعلى العكس لا تقوم "عائلة" المافيا على قرابة. وباختصار، بين البشر لا الصراع ولا التعاون من الأمور التي تجعلها القرابة الجينية قدرا محتوما: فالاهتمام (أو القيمة)، والرباط الاجتماعى، والصراع الاجتماعى، تفوق القرابة الجينية.

والشيء الذى يدعو إلى التهكم، على حين يكون الإيثار على الأرجح ملغزا لعلماء الأحياء وعلماء الاقتصاد التقليديين، لا يثير دهشة كبيرة لدى علماء النفس أو علماء الاجتماع؛ ذلك لأن علماء النفس والاجتماع يعرفون أن العطاء يمكن أن يكون سارا أكثر من الأخذ وأن المشاركة شرط لاحتفاظ

المرء بمكانته أو سمعته فى أى شبكة اجتماعية. ولكن كما لاحظ روبرت لويس ستيفنسون منذ زمن بعيد، الناس العاديون مزيج من هذا وذاك أو محبون للذات وللغير بدلا من أن يكونوا أنانيين تماما أو محبين للغير تماما. ونحن فى حاجة إلى أن نكون أنانيين بعض الشىء لكى نعيش، وفى حاجة إلى أن نكون غير أنانيين لكى نتعايش.

ولا يمكن تطبيع الأخلاق بصورة ناجحة لأن الحقائق الأخلاقية اجتماعية بدلا من أن تكون أحيائية، بقدر ما تظهر في سياقات اجتماعية: إذ لم يواجه روبنسون معضلات أخلاقية قبل أن يقابل فرايدى. على سبيل المثال، التطوع والإجرام حقيقتان أخلاقيتان لأن الأولى مؤيدة لما هو اجتماعي والثانية مضادة لما هو اجتماعي. ثانيا، تنتمى الأخلاق برمتها إلى تقليد وتوجد في سياق اجتماعي ما. ومعنى هذا أن المعايير الأخلاقية يبتكرها فاعلون من البشر ويطبقونها مع اهتمامات محددة، وفى ظروف اجتماعية محددة غير الفاعل أو الظرف، وستجد أن فئة مختلفة من حالات التفكير الأخلاقي الدال على روية قد استخدمت.

وهذا هو السبب فى أن الأخلاق تختلف من مجتمع إلى مجتمع مجاور، والسبب في أنها تغيرت عبر التاريخ، والسبب في أنه يمكن أن يوجد تقدم أخلاقي، كما هو الحال في إلغاء الرق وعقوبة الإعدام. (انظر مثلا Westermarck 1906-1908). وفى الختام، لا يمكن تطبيع الأخلاق لأنها فصل من كتيب الصيانة الاجتماعية، ولكن يمكن إضفاء الطابع المادي عليها، بمعنى أنه يمكن اعتبارها ملمحا للتعايش الاجتماعي لفاعلين ماديين (أشخاص) في أنظمة مادية من نوع اجتماعي.

وما يصح بالنسبة للأخلاق يصح أيضا، بعد إجراء كل التغييرات الضرورية، بالنسبة لعلم الأخلاق أو دراسة الأخلاق. فعلم الأخلاق يحلل قواعد السلوك ويقيمها، ومن حيث هو كذلك يكون تكنولوجيا اجتماعية، ولا يكون فرعا من التاريخ الطبيعي. وعلى خلاف الحرف الاجتماعية، يتوقع أن تضع حالات التكنولوجيا الاجتماعية استعمالا مرويا فيه لقوانين علمية. والآن، إذا طبق القانون العلمى على كل شيء، يكون متضاربا تكنولوجيا لأنه يؤيد قاعدتين أو فرضين متميزين وحتى متعارضين بشكل تبادلى (Bunge 1967a). وبالفعل، القانون ق المستخدم الوسيلة و والهدف أو النتيجة هـ لاهتمام عملى له الصيغة:

قانون إذا حدث المقدم م، لزمت النتيجة هـ (أو تلزم على الأرجح). [١]

والقانون في هذه الصيغة يقترح قاعدتين تكنولوجيتين مزدوجتين على نحو تبادلى:

القاعدة ١ لتحقيق هـ، اجعل و ذات أثر. [٢أ]

القاعدة ٢ لتفادى هـ، امنع و من الحدوث. [٢ب]

لاحظ أنه على حين أن صيغة القانون السابقة [١] متحررة من القيمة، نجد أن القاعدتين [٢أ] و [٢ب] المؤسستين عليها (مع أنهما ليستا مشتقتين منها) مثقلتان بالقيمة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الاختيار بين طلب هـ واجتناب هـ، ومن ثم بين تطبيق [٢أ] واستعمال [٢ب] - سوف يتضمن حالات تفكير أخلاقية ذات روية إذا كانت النتيجة هـ تؤثر على الأرجح فى أفراد غير الفاعل. ومن ثم يتضمن مشروع التطبيع دورا منطقيا: إذ إن محاولة اشتقاق أى معيار أخلاقى من العلم تستلزم معايير أخلاقية.

ولا يمكن أن يفسر علم الأحياء بمفرده الطبيعة البشرية، لأن الإنسان على حد تعبير عالم الآثار البريطانى جوردون تشايلد في عام ١٩٣٦، هو الحيوان الذى يصنع نفسه. ومن ثم ربط التطور الأحيائي بالتطور الاجتماعي ربما يفسر وحده انبثاق المعايير الاجتماعية والأخلاقية والقانونية وإعادة تشكيلها وإلغائها. وعلى وجه الخصوص، سيكون من السخف أن نفسر الدساتير في حدود أحيائية بصورة محضة. وقل مثل ذلك عن القوانين الدولية مثل ميثاق الأمم المتحدة، بالإضافة إلى الحقائق الاجتماعية بصفة عامة. وهذا هو السبب في أن تعبير "العلم الاجتماعي المتطبع" هو تعبير ينطوى على ألفاظ متناقضة.

ويتمسك المذهب الطبيعى القانونى بأن القوانين طبيعية. ولكن التاريخ يظهر أنه لا يوجد شيء من قبيل القانون الطبيعي: إذ إن كل المدونات القانونية اصطناعية. ومثل كل المصنوعات، من المؤكد أن القوانين التي تسمى وضعية تكون ناقصة، مع أنه يمكن إكمالها أيضا من خلال البحث، والمناقشة والكفاح. والشيء الذى يدعو إلى الأسف أن الخلاف المعاصر على القانون الطبيعي شوهه الوضعيون القانونيون، ذلك بأنهم فى تلهفهم للدفاع عن العقلانية والعلمانية، بالإضافة إلى الوضع الراهن والنظام القانونى المناظر، تمسكوا بأن المرء لا بد من أن يختار بين مدرستين: القانون الطبيعي والوضعية القانونية، وأن الأول هو مجرد أثر للتقليد، على حين أن العلم، أو العقلانية على الأقل، يكون فى جانب مدرسة "القوة تصنع الحق" وبالفعل مثل هذا الاختيار ليس إجباريا، لأن هناك عنصرا ثالثا ألا وهو الواقعية القانونية. وتتمسك هذه المدرسة بأن القانون أكثر من أداة للتحكم

الاجتماعى؛ إذ يمكن أن يكون أيضا أداة للتقدم الاجتماعى، وعلى وجه التحديد يمكن أن يكون مساعدا لأى سياسات تهدف إلى تحقيق العدالة الاجتماعية (انظر Bunge 1998; Pound 1954). إن فصل القانون والأخلاق، الذى زعمته الوضعية القانونية، خاطئ لأن القوانين تنظم سلوكنا نحو الآخرين، ومن حيث هى كذلك تكون قواعد أخلاقية موضوعية يتم تقويمها عن طريق نتائجها (Wikstrom and Treiber 2004).

وما يصح بالنسبة للتكنولوجيا الاجتماعية، وعلم الأخلاق والقانون على وجه الخصوص، يصح أيضا بالنسبة لفروع الهندسة الأخرى: إذ إنها أيضا فاعليات اصطناعية تقوم على تصميم المصنوعات. والشيء الصحيح أيضا، ولو أنه يتسم بالمفارقة، أن النشاط الصناعى هو من جوهر الطبيعة البشرية: فالبشر وإن كانوا بدائيين، يستعملون أو حتى يبتكرون ويشكلون مصنوعات من أنواع كثيرة، من الآلات والأسلحة إلى المؤسسات والكلمات. أما المصنوعات التى تقوم بها الحيوانات غير البشرية، مثل العناكب والنحل وحيوان القندس والغربان وطيور الحباك، فهى مصنوعات طبيعية، بمعنى أن الحيوانات المناظرة تصنعها على نحو غريزى، ومن دون أن تضع أولا أى رسوم ومن غير حاجة إلى تدريب وتعليم رسمى. والمصنوعات المادية البشرية، والحرف وصور التكنولوجيا المناظرة لها، هى غير طبيعية تماما مثل القصائد والأغانى، وقواعد التشريفات، والمدونات القانونية، والأديان، والنظريات العلمية. وما دامت الأنثروبولوجيا الطبيعية لا تستطيع أن تفسر ما هو صناعى، فإنها تقصر عن فهم النشاط الصناعى متعدد البراعات الذى يميز البشر من الكائنات الأخرى. ومن ثم فإنها لا تلائم الاستهلاك البشرى.

ودعنا أخيرا نلقِ نظرة عجلى على برنامج تطبيع خاص ألا وهو محاولة رد كل علوم الإنسان إلى علم الأعصاب.

٦-٩ عصب هذا وعصب ذاك

حل علم الأعصاب حديثا محل الفيزياء بوصفه العلم السداسى، ويكمل بنجاح تطبيع علم النفس الذى بدأه ابقراط وجالينوس فى العصور القديمة. وبالفعل حل علم الأعصاب الإدراكى والعاطفى محل السلوكية فى الوقت ذاته، التى كانت علمية ولكنها كانت ضيقة إلى أبعد الحدود، والتحليل النفسى، الذى كان واسعا جدا ولكنه كان علميا زائفا. ولحسن الحظ لم يستبعد علم الأعصاب الإدراكي علم النفس الاجتماعي، وإنما اندمج معه. وبالفعل، نجد أن علم النفس الاجتماعي التقليدي، الذى ولد فى الثلاثينيات من القرن العشرين، مخصب حاليا بعلم الأعصاب الإداركى، وذلك لإنتاج علم أعصاب إدراكى اجتماعى (انظر مثلا Cacioppo et al. 2006).

ولعل الشيء الذى كان أمرا محتوما أن نجاح برنامج التطبيع في السيطرة على ما هو عقلي سوف يلهم ما يجوز أن نسميه الإمبريالية العصبية محاولة تفسير كل شيء في حدود علمية عصبية. وبالفعل فى السنوات الحالية شهدنا ميلاد علم الاقتصاد العصبى neuroeconomics، والتاريخ العصبى neurohistory، والقانون العصبى neurolaw، وعلم الأخلاق العصبى neuroethics، والتسوق العصبى neuromarketing، والدراسة اللغوية العصبية للشعر neuropoetics. إلى أي حد يكون هذا العلم أو التكنولوجيا مشروعا؟ وإلى أي حد يكون وعدا فارغا؟ دعنا نر.

علم الاقتصاد العصبى هو دراسة السلوك الاقتصادى للأفراد على ضوء العلم العصبى الإدراكى والعاطفى (Camerer 2003). وهذا الفرع الناشئ أظهر اختلافات معينة بين الشراء الموجه والشراء المتهور: على حين يسترشد الشراء الموجه بقشرة الفص الجبهى، يخضع الشراء المتهور للتأثير القوى لأنظمة تحت القشرة كما كان متوقعا. والنتائج من هذا النوع مهمة ولكنها محدودة، لأنها تتعلق بالأفراد بدلا من الشركات والأسواق، ولأن الاكتشافات المعملية مرشد فقير لسلوك الحياة الواقعية.

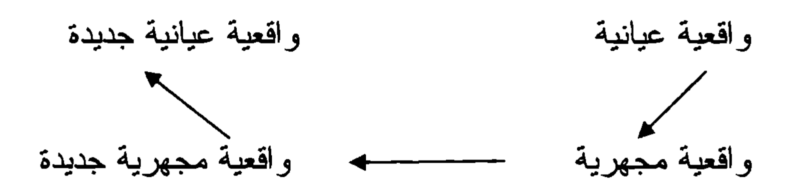
والقانون العصبى هو الدراسة العلمية العصبية لما يسميه القانونيون القصد الجنائى mens rea، والعقل الإجرامى. ومن المعروف لعقود أن الحدث يذنب عندما يبلغ سن السابعة عشرة تقريبا لأنه عند هذه السن يبدأ الصبية فى تكوين ارتباطات جديدة تتجاوز تحكم المنزل والمدرسة، وعند هذه السن تصبح أمخاخهم مغمورة فى التستوستيرون [هرمون ذكرى]، على حين تظل قشرات الفص الجبهي غير ناضجة. ولكن القانون العصبى لا يستطيع أن يفسر السبب فى أن معدل الجريمة في الولايات المتحدة أعلى بكثير من معدلها فى كندا المجاورة، والتي بدورها معدل الجريمة فيها أعلى من معدلها فى أوربا الغربية، والهند واليابان. ولا يفسر القانون العصبى ما الذى يدفع المذنب الذى يصر على ذنبه، أي جريمة البالغ. وتعود هذه النقائص فى القانون العصبى إلى الحقيقة القائلة إن الجريمة، على خلاف الشعر أو الرياضيات، متطابقة مع السلوك المعادى للمجتمع، وفهم هذا السلوك يتطلب استكشافا للبيئة الاجتماعية (انظر مثلا Wikstrom and Sampson 2006).

وعلم الأخلاق العصبى هو دراسة الطريقة التي يدمج بها المخ المعايير الأخلاقية فى النفس، بالإضافة إلى دراسة الأسباب المرضية للإخفاق في هذا التثقف الأخلاقى. والحالة الكلاسيكية هي بطبيعة الحال حالة فينيـاس جـيج Phineas Gage، الذى فقد ضميره الأخلاقى نتيجة لأذى خطير أصاب الفص الأمامى فى مخه. ولكن هذه حالة استثنائية جدا: في الغالبية العظمـى مـن الحالات ينشأ السلوك اللاأخلاقى إما عن مشاركة اجتماعيـة غيـر كاملـة، أو علم أمراض اجتماعية غير كامل بدلا من العجز العصبى.

ما رأيك في الخطايا السبع المميتة؟ هل يستطيع علم الأعصاب أن يفسر الغضب والجشع والكسل وهلم جرا، كما اقترح فى برنامج حديث على "قناة التاريخ"؟ هذا الأمر بعيد الاحتمال إلى أبعد الحدود لسببين: أحدهما أن القائمة الفعلية للخطايا تتحدد من الناحية الثقافية. علـى سـبيل المثـال، العـدوان، والاستعباد، والسرقة، وبلادة الشعور الاجتمـاعى لا تظهـر فـى القائمـة المسيحية للخطايا. وأسوأ حالات العدوان، العدوان العسكرى، لا يتم ارتكابها بسبب الغضب. وبصورة مماثلة، اللصوص لا يدفعهم الغـضب أو الجـشع، وإنما يسرق معظمهم لإطعام أسـرهم فـى أوقـات البطالـة أو الانحـلال الاجتماعى. والتركيز على المخ بوصفه مصدرا لأمراض اجتماعية يعـادل تحويل الانتباه عن مصدرها البنيوى.

والسبب فى أن علم الأعصاب وحده لا يمكن أن يتعامـل بنجـاح مـع المشكلات الاجتماعية هو أنه يستكشف ما يـدور فـى أمخـاخ النـاس ولا يستكشف ما يجرى بينهم: والعلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية وحـدها تكون مجهزة للتعامل مع العلاقات الاجتماعية. ومن ثم فإن التناول العلمـى العصبى لكل أنواع السلوك البشرى يجب الترحيب به بحذر، لأن كل شخص يكون عضوا فى دوائر وأنظمة اجتماعية عديدة، والتى تقيد السلوك فى بعض الجوانب على حين تحفزه فى جوانب أخرى. وعلى هذا النحو، بينما يكـون

من الصحيح أن تعاملات البورصة تتأثر بـــالخوف والجــشع، فـــإن هـــذه الانفعالات لا تملك مصدرها فى أمخاخ داخلية: إذ إنها تتولد عـــن طريـــق وقائع اجتماعية عيانية مثل كارثة طبيعية أو سياسية، وتضخم مالى، وبطالة، واضطراب اجتماعى، وحرب، وابتكار صناعى. تأمل السيناريو المـــألوف: كارثة تضرب مجتمعا، ويتكاتف أفراده لعلاج بعض نتائج الكارثـــة. انظـــر الشكل ٦-١



الشكل ٦--١ واقعة عيانية، مثل فيضان أو ثورة، تحدث انفعالات تحـــرك الأفراد الذين يتعاونون لتقديم تغيير فى البيئة. مـــستلهم مـــن Coleman (1990. 10 ff)

وفى الختام يجب توسيع المذهب الطبيعـــي ليفـــسح مجـــالا للاقتـــصاد والحكومة والثقافة. ويسمى هذا التوسع "المذهب الطبيعى النسقى المنبثـــق"، وسوف نفحصه فى الفصل التالى.

ملاحظات ختامية

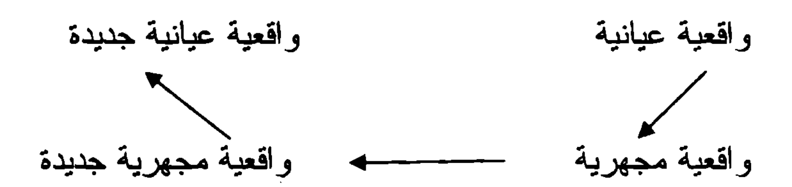
إن أعظم ما يمتاز به المذهب الطبيعى أنـــه يقـــوض أســـاس التفكيـــر السحرى، والخارق للطبيعة على وجه الخصوص. ولكن المذهب الطبيعـــى محدود ومن ثم ضعيف لأنه لا يفسر مواصفات ما هو اجتمـــاعى وأخلاقـــى

وعلم الأخلاق العصبى هو دراسة الطريقة التي يدمج بها المخ المعايير الأخلاقية فى النفس، بالإضافة إلى دراسة الأسباب المرضية للإخفاق في هذا التثقف الأخلاقى. والحالة الكلاسيكية هي بطبيعة الحال حالة فينياس جيج Phineas Gage، الذى فقد ضميره الأخلاقى نتيجة لأذى خطير أصاب الفص الأمامى فى مخه. ولكن هذه حالة استثنائية جدا: في الغالبية العظمى من الحالات ينشأ السلوك اللاأخلاقى إما عن مشاركة اجتماعية غير كاملة، أو علم أمراض اجتماعية غير كامل بدلا من العجز العصبى.

ما رأيك في الخطايا السبع المميتة؟ هل يستطيع علم الأعصاب أن يفسر الغضب والجشع والكسل وهلم جرا، كما اقترح فى برنامج حديث على "قناة التاريخ"؟ هذا الأمر بعيد الاحتمال إلى أبعد الحدود لسببين: أحدهما أن القائمة الفعلية للخطايا تتحدد من الناحية الثقافية. على سبيل المثال، العدوان، والاستعباد، والسرقة، وبلادة الشعور الاجتماعى لا تظهر فى القائمة المسيحية للخطايا. وأسوأ حالات العدوان، العدوان العسكرى، لا يتم ارتكابها بسبب الغضب. وبصورة مماثلة، اللصوص لا يدفعهم الغضب أو الجشع، وإنما يسرق معظمهم لإطعام أسرهم فى أوقات البطالة أو الانحلال الاجتماعى. والتركيز على المخ بوصفه مصدرا لأمراض اجتماعية يعادل تحويل الانتباه عن مصدرها البنيوى.

والسبب فى أن علم الأعصاب وحده لا يمكن أن يتعامل بنجاح مع المشكلات الاجتماعية هو أنه يستكشف ما يدور فى أمخاخ الناس ولا يستكشف ما يجرى بينهم: والعلوم الاجتماعية والاجتماعية الأحيائية وحدها تكون مجهزة للتعامل مع العلاقات الاجتماعية. ومن ثم فإن التناول العلمى العصبى لكل أنواع السلوك البشرى يجب الترحيب به بحذر، لأن كل شخص يكون عضوا فى دوائر وأنظمة اجتماعية عديدة، والتى تقيد السلوك فى بعض الجوانب على حين تحفزه فى جوانب أخرى. وعلى هذا النحو، بينما يكون

من الصحيح أن تعاملات البورصة تتأثر بـــالخوف والجـــشع، فـــإن هـــذه الانفعالات لا تملك مصدرها فى أمخاخ داخلية: إذ إنها تتولد عـــن طريـــق وقائع اجتماعية عيانية مثل كارثة طبيعية أو سياسية، وتضخم مالى، وبطالة، واضطراب اجتماعى، وحرب، وابتكار صناعى. تأمل السيناريو المـــألوف: كارثة تضرب مجتمعا، ويتكاتف أفراده لعلاج بعض نتائج الكارثـــة. انظـــر الشكل ٦-١



الشكل ٦-١ واقعة عيانية، مثل فيضان أو ثورة، تحدث انفعالات تحـــرك الأفراد الذين يتعاونون لتقديم تغيير فى البيئة. مـــستلهم مـــن Coleman (1990. 10 ff)

وفى الختام يجب توسيع المذهب الطبيعـــي ليفـــسح مجـــالا للاقتـــصاد والحكومة والثقافة. ويسمى هذا التوسع "المذهب الطبيعى النسقى المنبثـــق"، وسوف نفحصه فى الفصل التالى.

ملاحظات ختامية

إن أعظم ما يمتاز به المذهب الطبيعى أنـــه يقـــوض أســـاس التفكيـــر السحرى، والخارق للطبيعة على وجه الخصوص. ولكن المذهب الطبيعـــى محدود ومن ثم ضعيف لأنه لا يفسر مواصفات ما هو اجتمـــاعى وأخلاقـــى

وقانونى وعلمى وتكنولوجى وفنى. وهذا هو السبب فى أنه أخفق فى تفسير أى عملية اجتماعية واسعة النطاق، من ظهور الثقافة إلى نشأة الإمبراطوريات وانهيارها. ومع ذلك فإن الهدف الكامل للوجود البشرى هو "الخروج على النظام الطبيعى" .سن المفارقة القائلة إن الطبيعة البشرية اصطناعية على نطاق واسع.

زد على ذلك أن المذهب الطبيعى يرى أن الطبيعة البشرية أحيائية، ولذلك فإن إعادة التشكيل غير فعالة وسيئة، كما زعم بنكر (2003, 2004)، وتيجر (2008)، وآخرون. (ومن الواضح أن تشومسكى لم يلاحظ أن الجبلية لديه ومعارضته لمذهب النشوء تتعارض مع سياسته اليسارية). وعلى هذا النحو، فالشيء الذى يدعو إلى التهكم هو أن المذهب الطبيعى الذى كان تقدميا من الناحية العلمية والسياسية بين النهضة الأوربية وفلسفة التنوير يتم الاستشهاد به هذه الأيام لتأييد نزعة المحافظة. والأسوأ من ذلك أن بعض المدافعين المعبرين عن العلمانية والعلم يحاربون بحق نزعة الخلق والباراسيكولوجيا، ولكنهم يغضون الطرف عن مذاهب شبه علمية بصورة متساوية غير أنها أكثر ضررا، مثل النظريات الاقتصادية المعيارية، ونظريات العلم السياسى. والمدافعون عن حقوق الحيوان، والطبيعيون أيضا، لا يهتمون بصورة نموذجية بانتهاكات حقوق الإنسان.

وباختصار، مشروع التطبيع صحيح فى موضوعات العلم الطبيعى ولكنه مضلل فى موضوعات العلم الاجتماعى: وفى هذه النقطة نراه على أفضل الفروض يحاول نزع الطابع السياسى من السياسة، وعلى أسوأ الفروض يتخفى فى أجندة سياسية رجعية. وتوحى عيوب وتجاوزات المذهب الطبيعى

بأن هذه الرؤية للعالم لا بد من توسيعها لتشمل ما هو صناعى وما هو اجتماعى، وهما غير طبيعيين كلية تقريبا. (والأشياء الصناعية والاجتماعية لها مصادر أو جذور طبيعية، ولكن نصنعها ولا نجدها).

وبعبارة أخرى، قبل ظهور الإنسان الحديث كان الكون يمتثل للقانون بالكلية. وبعد هذا الحدث، وفى ركن صغير من الكون، أعنى المناطق المأهولة بالسكان فى كوكبنا، توجد قواعد (أو معايير) بالإضافة إلى القوانين. على سبيل المثال، تخضع المفاهيم الرياضية لقواعد المنطق، وتطيع الأنظمة الاجتماعية القوانين الطبيعية والاجتماعية معا، بالإضافة إلى الأعراف والمعايير الاجتماعية، وكثير منها محلى؛ وتعمل أجهزة الكمبيوتر بالانسجام مع قوانين الإلكترونيات والبرامج التى يضعها المستعملون عليها. وأى أنطولوجيا واقعية لا بد من أن تتجاوز المذهب الطبيعى وتفسح مجالات لما هو صناعى واجتماعى.

على أن التوسع المقترح للمذهب الطبيعى (أو النزعة الفيزيائية أو المادية المألوفة) يجب ألاّ يكون مخطئا بالنسبة للنزعة الاجتماعية، أو محاولة تفسير كل شيء فى حدود اجتماعية بصورة محضة، مع نسيان أن البشر "حيوانات" اجتماعية. وبعبارة أخرى، إن عيوب المذهب الطبيعى لا يتم تصحيحها عن طريق المبالغة فى الجانب غير الطبيعى من الطبيعة البشرية، ولكن عن طريق دمج الجانبين. وأرى أنه عندما يرتبط التناول النسقى بالمنهج العلمى، تملك المادية كل مزايا المذهب الطبيعى والنزعة الاجتماعية، ولا تعانى على نحو مفعم بالأمل من نقائصهما. ومع ذلك، يستحق هذا النوع من المادية أن نفرد له فصلا خاصا، وهو الفصل التالى.

الفصل السابع

المـــاديـــة

كلمة "مادية" materialism غامضة، لأنها تدل علـــى مـــذهب أخلاقـــى وفلسفة فى آن معا. وكلمة مادية فى اللغة العادية تأتى مرادفة لمذهب اللـــذة hedonism أو السعى وراء اللذة والممتلكات المادية. ومـــن جهـــة أخـــرى، المادية الفلسفية هى رؤية للعالم ترى أن كل شيء واقعـــى يكـــون ماديـــا. والمذهبان مستقلان منطقيا: فمذهب اللذة متسق مـــع اللاماديـــة، والماديـــة الفلسفية منسجمة مع القيم الأخلاقية العليا. وكان أبيقور - أشهر الماديين فى العصور القديمة - معروفا بالتقشف إلى أبعد الحدود. وفى الوقت الحاضـــر نجد أن بعض ملوك المال الجشعين والساسة المرتشين يحبون اتهام الماديـــة ويبشرون بالروحية، ويدمجونها بالتقوى.

والشيء الذى لا يثير الدهشة أن المادية قد تعرضت لهجوم وسب لأكثر من ألفى عام لأنها تقوض أساس الدين، عماد الحكومات المحافظـــة. علـــى سبيل المثال، فرانسيس كولينز، المدير الحـــالى لمعاهـــد الـــصحة الوطنيـــة الأمريكية، يتمسك مؤخرا بأن "دعاوى المادية الملحدة لا بد مـــن مقاومتهـــا بثبات"، ولم يذكر سببًا لذلك، ربما لأنه لا يعرف ما تعنيه الماديـــة بالفعـــل. ومن المفترض والمأمول فيه أن دكتور كـــولينز، صـــاحب ســـجل البحـــث الموثوق، سوف يستنكر أى باحث فى معاهد الصحة الوطنية يكـــرر زعـــم جون إكلس (1951) بأن العقل اللامادى هو سبب فاعلية المخ. وبالفعل يتوقع من العلماء أن يراجعوا اعتقاداتهم الدينية والمثالية على أبواب معاملهم.

وتتداخل المادية الفلسفية تداخلا واسعا مع المذهب الطبيعى، ما دام المذهبان يرفضان معا الخارق للطبيعة ويتفقان على أن العالم أو الواقع مكون على وجه الحصر من أشياء عينية. ولكنهما يختلفان فيما يتعلق بخصائص المادة. وبالفعل ينطوى المذهب الطبيعى على مفهوم خاص جدا للمادة، أعنى المادة التى تبحثها الفيزياء والكيمياء والأحياء. وبالتالى ينكر الطبيعيون وجود أنواع أخرى من المادة: المادة المفكرة، والاجتماعية، والاصطناعية، والسيميوطيقية أو الدالة على وجه الخصوص، من قبيل هذه الورقة من المادة المطبوعة.

وعلى هذا النحو يكون المذهب الطبيعى من المادية النسقية والانبثاقية التى يجرى الدفاع عنها فى هذا الفصل. ومعنى هذا أن المرء يمكن أن يكون طبيعيا من دون أن يكون ماديا. على سبيل المثال، ربما يزعم المرء أن المكونات الأساسية للواقع ليست أشياء مادية وإنما وقائع facts (فتجنشتين)، وسير الأحوال states of affairs (أرمسترونج)، أو عمليات processes (وايتهد)ـ والتى هى طرق كثيرة هكذا غير متعمدة لنزع الطابع المادى عن العالم. وعلى العكس، يمكن للمرء أن يكون ماديا من دون أن يكون طبيعيا، كما هو الحال مع الماديين، مثل كاتب هذه السطور، الذين يؤكدون تحديد ما هو اجتماعى واصطناعى، وكلاهما يتجاوز الطبيعى حتى وإن كانت مكوناتهما النهائية طبيعية. وفى الختام، العلاقة بين المذهب الطبيعى والمادية علاقة تداخل جزئى: ذلك بأن أحدهما لا يتضمن الآخر

ومهما يكن من أمر، فإن المادية، وإن كانت قديمة على نحو لا يمكن إنكاره، لا تزال غير ناضجة. والسبب فى ذلك بصورة جزئية هو أن معظم المدارس الفكرية قد صبت عليها اللعنة منذ أيام أفلاطون، وبالتالى ظلت فى

غالب الأمر فى أيدى هواة من بوخنر الفيزيائى، الذى أضفى عليهـا كتابـه *القوة والمادة* (1855) شيئا من الشهرة، إلى لينين الثورى المحترف الذى كتب *المادية والمذهب النقدى التجريبى* (1907). ولكن حتى المنطقى المشهور الذى كان فى جامعة هارفارد، ويلارد فان اورمان كواين، والـذى كتـب عـن الأنطولوجيا طوال حياته الأكاديمية الطويلة، وسمى نفسه فيزيائيا، لم يـنجح فى أن يدفع المادية إلى الأمام. وعلاوة على ذلك لم يكن كواين ماديـا قويـا أبدا؛ لأنه زعم أن السور الوجودى $\exists$ يشمل الوجود المفهومى والواقعى معا، وهى حالة للإمبريالية المنطقية، وليست حالة للنزعة الفيزيائية (تذكر الجزء ٦-٢)، وأخفق أيضا فى توضيح مفهوم ما هو عقلى، الذى كرهه رغم أنـه خصص له ملاحظات كثيرة زائلة وتعوزها الدقة. (انظر مـثلا Lycan and Pappas 1976). ويجور أن تقول جانبا كبيرا من الشيء نفسه عـن تلميـذه سابقا ديفيد لويس المنتحل صفة المادى والذى عمل بـصورة أساسـية فـى العوالم الممكنة (أعنى الخيالية).

وما دام مصطلح المادية متعدد الأشكال، فمن الخير أن نحـدده، أعنـى نميز بعض الأعضاء فى عائلة النظريات الأنطولوجية التى تمثله. ودعنا نبدأ بأقدم صورة للمادية، أعنى النزعة الفيزيائية.

٧-١ المادية الكلاسيكية

المادية الكلاسيكية تساوى الميكانيكية mechanism: وهى وجهة النظر التـى ترى أن العالم مجموعة من الأجسام. والشيء الذى لا يثير الدهـشة أن الماديـة تزعم أن الميكانيكا ضرورية وكافية لتفسير العالم. وتتمسك الصورة القوية مـن

النزعة الميكانيكية بأن كل الأجسام المعقدة، مثل أجسامنا، آلات. ولكن هذا المذهب الذى اقترحه لامترى (1748) كان له قلة من الأتباع قبل ظهور السيبرناتية، ونظرية المعلومات، والذكاء الاصطناعى فى منتصف القرن العشرين. ويعتقد المتحمسون لهذه الاتجاهات أن الكون نظام للمعلومات، وأن البشر أجهزة كمبيوتر مبرمجة ذاتيا. (تذكر الجزء ٤-٢ وانظر الفصل الثانى عشر).

والمادية الميكانيكية هى أقدم رؤية علمانية للعالم: فقد تم ابتكارها فى الهند واليونان فى الوقت ذاته منذ أكثر من ٢٥٠٠ عام جنبا إلى جنب مع المذهب الذرى atomism (انظر مثلا Charabonnat 2007; Lange 1905; Plekhanov 1967)، وخلدها لوكريتيوس فى قصيدته الفلسفية الجميلة "فى طبيعة الأشياء" وكان الإسميون فى العصور الوسطى، ووليم أوكام خاصة، بالإضافة إلى الأتباع الغربيين لابن رشد – ماديين من نوع مشكوك فيه، رغم أنهم لم يحددوا الطبيعة الدقيقة لأثاث العالم. وكانت الميكانيكية المتأصلة فى الثورة العلمية مادية على نحو محدد، وكانت أول رؤية علمية للعالم علاوة على ذلك. وطوال فلسفة التنوير امتدت المادية إلى العقل والمجتمع عن طريق مفكرين مؤثرين مثل دى هولباخ وهلفيتيوس ولامترى، واعتبرت بحق مدمرة وبالتالى ملعونة. وجاءت الثورة الفرنسية فى عام ١٧٨٩ لترفع الرقابة الرسمية عن المادية. ومع ذلك، كم عدد الأساتذة الذين يجرءون على أن يسموا أنفسهم ماديين فى مجتمعاتنا المستنيرة الليبرالية؟

وخلال القرن التالى تم نسيان المادية الميكانيكية تقريبا فى فرنسا، ولكن كتب لها رواج على نطاق واسع فى ألمانيا وبريطانيا العظمى: تذكر الكتب الرائجة التى ألفها لودفيج بوخنر وجون تيندال. ولكن المادية لم تقتحم القلعة

الأكاديمية التى كان يشغلها، حتى فى العالم الجديد، الكـانطيون (المثـاليون الذاتيون) والهيجليون (المثاليون الموضوعيون).

وفى القرن الأخير أصبحت المادية جديرة بـالاحترام الأكـاديمى فـى مكانين بشكل غير محتمل: أولا فى الولايات المتحدة الأمريكية مع جـورج سانتيانا وروى وود سيلرز، وبعد ذلك فى أوستراليا مع ديفيد أرمـسترونج، وسمارت، وبليس. ومع ذلك فالشيء القابل للمناقشة أن المادية يمارسها دائما جميع العلماء، حتى أولئك الذين يتمسكون باعتقادات دينية، ما دامت الكائنات غير المادية لا تؤدى دورا فى نظرياتهم أو تجاربهم. على سبيل المثال، رغم أن نيوتن كان موحدا ورعا، لم يقم الإله بدور فى معادلاته عن الحركة.

ومع ذلك لا تزال المادية هى وجهة نظر الأقلية فى الجماعة الفلـسفية، وسبب ذلك على نطاق واسع أنها تعرضت لضغط سيئ من الولادة. والشيء المحقق أنه منذ أيام أفلاطون، والمادية يفترى عليها بحيث تكـون تامـة ولا أخلاقية، وقلة من الأساتذة، إن كان هناك من يفعل ذلك، هم الـذين تـأتيهم الجرأة على تدريسها. وحتى يومنا هذا، يجرى تشويه الأفكار الأنطولوجيـة عند هوبز، وجاسندى، ودى هولباخ، وهلفتيوس، وبريـستلى، وفيوربـاخ، وإنجلز، وهيكل – تشويها منهجيا، وتصب عليها اللعنات، أو يـتم تجاهلهـا تماما فى مقررات تاريخ الفلسفة. (انظر مثلا إلى راندال كولينز تجـد أنـه خص المادية بصفحة واحدة من رسالته الطويلة ذات ألف الصفحة عن علـم اجتماع الفلسفات). والقليل الذى يدرس من المادية هو صورتها المبكرة أعنى المادية المبتذلة أو الاستبعادية أعنى النزعـة الفيزيائيـة. وحتـى الماديـة الميكانيكية فى رسالتين لديكارت يتم السكوت عنهما عادة، علـى حـين أن

الأمثال السائرة السطحية عند فتجنشتين بالإضافة إلـــى منطوقـــات هيـــدجر الخالية من المعنى تعتبر غالبا من لآلئ الحكمة.

وهناك أسباب عديدة لرفض المادية أو تجاهلها، بعضها جيد وبعضها سيئ. والأسباب الصحيحة الستة المستعملة تأتى على النحو التالى: الماديـــة مجموعـــة من الدعاوى المفككة والتخطيطية، بدلا من أن تكون نظرية جيـــدة ومتماســـكة؛ وظلت غير ناضجة من الناحية التحليلية وغريبة عن المنطق الحديث على وجه الخصوص؛ واستخفت الأفكار اســـتخفافا قويـــا؛ ولـــم يقـــدم المـــادى تفـــسيرا للرياضيات، وقليل من الماديين، إن كان منهم من فعل ذلـــك، تجـــاوز مـــذهب المنفعة فى مسائل نظرية القيمة والأخلاق؛ ومعظم الماديين كانوا هواة بدلا مـــن أن يكونوا باحثين محترفين. ومهما يكن من أمر، لم يبلغ أى مادى من المـــاديين المعاصرين لأفلاطون وليبنتز وباركلى وكانط وبولزانو، المكانة الثقافية الرفيعة والمنزلة العالية التى شغلها هؤلاء الفلاسفة المثاليون.

ولكن الأسباب السيئة بطبيعة الحال التى يستشهد بها لتجاهل الماديـــة أو رفضها مؤثرة إلى حد كبير، مع أنها تكاد لا تكون فلسفية. وكان أحد هـــذه الأسباب ولا يزال هو أن المادية تقوض أساس صناعات الخوف، وخاصـــة الخوف من الإله، والموت، والتقدم العلمى. والسبب الآخر غيـــر المـــشروع لرفض المادية أو تجاهلها يتعلق بالعلاقة الحميمية للمادية الجدليـــة بـــصورة الشيوعية عند ماركس ولينين. ومع ذلك فالسبب الأول ليس له ما يـــسوغه، لأن المثالية والذاتية على وجه الخصوص يمكن أن تكون ملحدة تماما مثـــل المادية: تذكر أنه فى نقده الأول [نقد العقل الخالص] قرر كانط أن "الإلـــه هو مجرد فكرة"

والسبب الثانى لرفض المادية ليس له ما يسوغه أيضا، لأن هناك كثـرة من الماديين المحافظين، من توماس هوبز إلى نيتـشه، ومـن نيتـشه إلـى الدارونيين الاجتماعيين، ومنهم إلى علماء النفس التطـوريين المعاصـرين، ترى أن "الأحياء قضاء وقدر". وقل شيئا كهذا عن المثاليـة. علـى سـبيل المثال، هناك هيجيليون جدد ليبراليون وفاشيون مثل بندتو كروتشه وجيوفانى جنتيلى على التوالى. وباختصار، لا توجد علاقـة منطقيـة بـين الماديـة والإيديولوجيا السياسية الاجتماعية: إذ لا تستلزم إحداهما الأخرى. (وعلـى العكس ترتبط الواقعية، وهى مدرسة إبستمولوجية، ارتباطا قويـا بالتقدميـة السياسية، لأن الإصلاح الاجتماعى يفترض أن المجتمع يوجد خارج عقـل المرء، وأن الفعل السياسى يكمن فى محاولة تغيير الواقع الاجتمـاعى). ولا بد من الحكم على المادية بمزاياها النظرية، ولـيس عـن طريـق رفاقهـا السياسيين العرضيين، الذين توزعوا على النظام السياسى التام من مـاركس إلى نيتشه.

ومع ذلك دعنا نفحص الأسباب الجديرة بالاحترام لتجاهـل الماديـة أو رفضها، لأن هذا الفحص ربما يوحى ببرنامج كامل لتحديث المادية. بدايـة، دعنا نعُد إلى المذهب القريب من المادية، أعنى المذهب الطبيعـى. تـشترك المادية مع المذهب الطبيعى فى كثير من الدعاوى الأساسية إلى درجـة أن ديوى وهوك وناجيل (1945)- وهم من أعظم الفلاسفة الأمريكيين أثرا فـى عصرهم كانوا ينزعجون من التمييز بين الفلسفتين. والاخـتلاف الوحيـد الذى لاحظوه هو أنهم اعتبروا أن نظرية التطابق العـصبى النفـسى تأمـل نظرى فى حاجة إلى اختبار علمى- وهو التقييم الملائم فى ذلك الوقت، نظرا لأن علم الأعصاب الإدراكى كان جنينيا لم ينضج بعد.

وكانت مسألة العقل دائما هى موضوع النزاع الأساسى بين المذهب الطبيعى والمادية. على حين يتمسك الفيلسوف المادى بأن الوظائف العقلية وظائف مخ، ربما يعتقد الفيلسوف الطبيعى فى العقل اللامادى. وبالتالى على حين يكون المادى لا دينيا، ربما يفسح الطبيعى مكانا للدين ـ دين بالله مستريح ومن دون آخرة. وهذا الاختلاف له نظير سياسى: على حين لم يوجد أبدا إمبراطور إبيقورى، كان هناك إمبراطور رواقى ألا وهو ماركوس أوريليوس، وكان أحد وزراء نيرون هو الفيلسوف الرواقى سنيكا. وبإيجاز، المذهب الطبيعى مشاكس ولكنه غير مؤذ من الناحية السياسية، على حين أن المادية ملزمة بإضعاف أى نظام حكم يقوم على الإيمان، وهذا هو السبب فى أنها عانت ضغطا سيئا منذ أيام أفلاطون.

خلاصة القول أن المادية الكلاسيكية، شأنها فى ذلك شأن المذهب الطبيعى، فيزيائية أو كيميائية فيزيائية، وبالتالى عرضة لاتهام التمام، أعنى كونها غير قادرة على أن تقدر القيم العليا حق قدرها. غير أنها تمتاز بميزة الوضوح، وخاصة ميزة اجتناب العناوين الفرعية الزائفة للجدل الهيجلى، الذى سوف ننتقل إليه مباشرة.

٧-٢ المادية الجدلية

الصورة التالية من المادية التى اكتسبت شيئا من الرواج هى المادية الجدلية dialectical materialism، ووضع مخططها فريدريش إنجلز فى عام ١٨٧٧ وكان المراد من هذه الأنطولوجيا أن تكون نظيرا ماديا "لمنطق" هيجل. وارتكزت، مثل منطق هيجل، على مفهوم الصراع conflict (التناقض

contradiction)، وأصبحت جزءا من الإيديولوجيا الـشيوعية فـى القـرن العشرين. وبالتالى عانت من الاستقبال المتضارب لهذه الإيديولوجيا: فقد تـم قبولها بوصفها المعتقد الرسمى فى المنطقة السوفيتية، وتم لعنهـا وتجاهلهـا بالطريقة الدوجماطيقية ذاتها فى مكان آخر. ومارس الماديـة، الماركـسية وغير الماركسية، المؤرخون البريطانيون والفرنسيون أصحاب الاعتبار فى منتصف القرن العشرين، ومارسها بعد ذلك بعض علمـاء الأنثروبولوجيـا وعلماء الآثار البريطانيون والأمريكيون الشماليون، بداية من جوردون تشايلد ومارفن هاريس، وكان كلاهما واسع الاطلاع.

ولطالما اتهمت المادية الجدلية بصورة مماثلة بكونها إيديولوجيا، وتبعـا لذلك تم رفضها على الفور. وبالفعل إنها خطيرة لو اخترقت الأنطولوجيا. قام كارل ماركس وفريدريش إنجلز بترقيع المادية الجدلية من مادية القرن الثامن عشر ومادية فيورباخ، من جهة، والجدل الهيجلى من جهة أخرى. (انظـر، مثلا، Crnforth 1954; Engels 1940, 1954; Shirokov 1937; Wetter 1958). وعند النظرة الأولى، نجد أن هذا التركيب يتمتع بمزايا الماديـة الكلاسـيكية والدينامية عند هيجل (أو ميتافيزيقا التقدم). وعند الفحص الدقيق، يتبـين أن المادية الجدلية ملتبسة بالإضافة إلى أنها لا هى مادية تماما ولا متسقة مـع العلم الحديث. ودعنى أقيم لك الدليل على هذه الاتهامات.

وسوف أعرض عليك فيما يلى بعض حالات اللبس البارزة جدا للماديـة الجدلية (Bunge 1981). اللبس الأول: الجمع بلا تمييز للتناقض المنطقى مع التضاد والنزاع الخاص بالوجود الحقيقى، والكلام الناشئ بوصفه نتيجة عن "المنطق الجدلى" الذى سوف يشمل المنطق العادى بوصفه نوعا من التقريب

البطيء. وصراع التناقض مع التضاد الخاص بالوجود الحقيقى والمشروع (المقطوع) لبناء منطق جدلى هى معا أمور يمكن فهمها فى سياق مذهب هيجل، حيث كل الموجودات مثالية، ولذلك "كل شيء واقعى عقلى، وكل شيء عقلى واقعى ولكن حالات اللبس هذه لا يمكن التغاضى عنها على ضوء المنطق الرياضى، الذى لا تنطبق قوانينه إلا على المحمولات والقضايا، وعلى ضوء العلم الواقعى، الذى تنطبق قوانينه على الأشياء المادية إن لم يكن على وجه الحصر فعلى وجه التقريب فقط.

اللبس الثانى للجدل المادى هو ما يسمى القانون الثالث للجدل، أعنى "تحويل الكم إلى كيف والعكس" وهذا التحويل مستحيل تماما. والمراد بهذه العبارة غير الملائمة هو أن تغييرات كمية معينة تسبب كيفيات (خصائص) جديدة، وأن هذه الكيفيات تكون متبوعة بنماذج كمية جديدة. على سبيل المثال، عندما تنمو قرية لتصبح مدينة، يتغير نوع الحكم السياسى، بوصفه نتيجة ربما يتحكم فيها نمو السكان. والمثال السابق هو مجرد مثال للانبثاق، وظهور الجدة الجذرية بوصفها ملمحا لربط شيئين واقعيين أو أكثر (وتعالج نظرية التعقيد المسماه هكذا الانبثاق فى حالة الأنظمة المكونة من عدد ضخم من العناصر).

ويقرر القانونان الآخران للجدل أن كل موجود هو "وحدة فى الأضداد"، وأن كل تغيير يأتى من التناقض أو "صراع" هذه الأضداد. والفرضان معا كاذبان، الفرض الأول كاذب، ويثبت ذلك وجود كمات quanta أولية (لا تتجزأ) مثل الإلكترونات والفوتونات. بالإضافة إلى أن العبارة التى نناقشها تؤدى إلى تراجع لا نهائى. وبالفعل، كل واحد من المتضادين، موضوع

البحث لا بد من أن يتألف بدوره من متضادين وهلم جرا بلا نهاية. والفرض الثانى، المتعلق بمصدر كل تغير، تكذبه كل حالات التعاون مع الطبيعة وفى المجتمع معا. على سبيل المثال، ترتبط الذرات لتكوين جزيئات، وترتبط هذه الجزيئات لتكوين السوائل أو الجوامد. ويتعاون الأشخاص لتكوين عـــائلات، وشركات تجارية، وعصابات، وأنظمة اجتماعية أخرى. وفى الحقيقة ربمـــا يظن أن كل موجود إما أن يكون نظاما أو عنصرا فى نظام. وهذا بطبيعـــة الحال هو الفرض الأساسى للأنطولوجيا النسقية (Bunge 1979a). ومع ذلك دعنا نعُد إلى حالات لبس المادية الجدلية.

اللبس الثالث المهم هو الذى يحدث بين "المتغير و"النسبى ويظهر هذا اللبس فى العبارات المتكررة من قبل إنجلز ولينين، والقائلـــة إن "المعرفـــة برمتها نسبية" ويعنى مؤقتة بدلا من خالدة. وهذا اللبس لا ضرر فيه عندما يتعرض له، وعندما يكتب عن "التقدم من النسبى إلى المطلق"، يعنـــى مـــن الخصائص والقوانين المتغايرة إلى الخصائص والقوانين غير المتغايرة أى من الموضوعات التى تصح بالنسبة لإطار مرجع معين إلى الموضـــوعات، مثل القوانين الأساسية وسرعة الضوء فى فراغ، التى تصح بالنسبة لكل أطر المرجع. ولكن هذا اللبس عندما يرتبط بدعوى ماركس القائلـــة إن المعرفـــة يبدعها المجتمع ككل، بدلا من الأفراد أو الجماعات، فإنه يؤدى بسهولة إلـــى النسبية الأنثروبولوجية والإبستمولوجية، وهى إحدى كوارث مابعد الحداثة.

وأخيرا، خلط الماديون الجدليون جميعا، ولينين على وجه الخـــصوص، المادية التى هى دعوى أنطولوجية فى الأساس، بالواقعية التى هى عائلة من النظريات الإبستمولوجية. ومع ذلك ربما يكون المرء نفسه واقعيا ولاماديـــا، أو لاواقعيا وماديا. وفى الحقيقة هناك أربعة تركيبات ممكنة لهذه المدارس:

مادى واقعى م و (مثل ديمقريطس) مادى لاواقعى مَ و (مثل نيتشه)

لامادى واقعى م و (مثل الأكوينى) لامادى لاواقعى مَ وَ (مثل كانط)

دعنا نفحص الآن اتهامى بعدم الاتساق. إن المادية الجدلية، بعيدا عن أن تكون واحدية، ثنائية فى فلسفة العقل والأنطولوجيا الاجتماعية معا. والشيء المحقق أنها تعتبر أن العقل لامادى وتنظر إلى المجتمع بوصفه مؤلفا من "بنية فوقية روحية" ترتكز على "بنية تحتية مادية". والدعوى الأولى واضحة فى شجب لينين لتقرير جوزيف داتيزن بأن الأفكار مادية "إذا وضع مثل هذا التضمن، فإن التعارض الإبستمولوجى بين العقل والمادة، والمثالية والمادية – التعارض الذى يصر عليه داتيزن نفسه – يفقد المعنى تماما" (Lenin 1947, 251).

وبصورة عارضة، انتقد الوريث السياسى الذى ورث لينين هذا التعارض، وأعاد ابتكار الواحدية المحايدة بصورة غير متوقعة، أو وجهة نظر الوجه- المزدوج التى اقترحها سبنسر بوصفها بديلا للمادية والمثالية معا. ويرى ستالين أن العقلى والمادى صورتان مختلفتان للظاهرة نفسها - كما يخبرنا روزنتال ويودين (1945) فى مادة "الثنائية" فى قاموسهما الموثوق عن الفلسفة الماركسية السوفيتية. ولكن بعد عقدين تم محو اسم ستالين من العمل نفسه، ومعه خلط المادية بالواحدية المحايدة (Rozental and Yudin 1967). ومع ذلك دعنا نعُد إلى معلم ستالين.

عندما علق لينين (Lenin (1981, 82 على منطق هيجل خطا خطوة إضافية فى الاتجاه المادى نفسه: إذ انتقل من الثنائية إلى الثلاثية. وبالفعل قرر الدعوى ذاتها التى روج لها بوبر (1967) بعد نصف قرن تحت اسم "العالم ٣". يقول لينين :"يوجد بالفعل، وبصورة موضوعية، ثلاثة أعضاء:

(١) الطبيعة؛ (٢) الإدراك البشرى= المخ البشرى (بوصفه المنتج الأعلى للطبيعة ذاتها)؛ و(٣) صورة تأمل الطبيعة فى الإدراك البشرى. وهذه الصورة تتألف على وجه الدقة من المفاهيم والقوانين والمقولات، وهلم جرا". وإضافة الواحد إلى هذا الثالوث سوف يؤدى إلى الكسمولوجيا الروحية عند أفلوطين. وليست هذه هى المرة الوحيدة التى نجد فيها لينين قد سبق بوبر، وإنما أشار لينين أيضا فى عام ١٩٠٨ إلى ما أعلنه بوبر فى عام ١٩٥٢: أن باركلى كان سلفا لماخ. وليس من شك فى أن هذه مجرد مصادفات. ولكنها لا بد من أن تجبر المعجبين ببوبر على أن يكونوا أكثر نقدا.

والشيء الذى لا يدعو إلى الدهشة أن تكون الثنائية العصبية النفسية هى فلسفة العقل الروسية الرسمية وأن ترفض دعوى التطابق العصبى (أو المادية) بوصفها عينة من "المادية المبتذلة" كما يخبرنا جاروتشيفسكى Jarochewski (1975, 168). ودفاع كاتب هذه السطور عن التطابق العصبى فى المجلة الروسية Filosofskie naukie (1979) ونظيرتها المجرية (Bunge 1982a) تعرض لانتقادات عديدة بسبب نقده للثنائية. والشيء المهم أنه على حين يحتمل أن يكون السوفيتى الذى انتقدنى خبيرا بالماركسية، فإن الشخص الذى انتقدنى فى المجلة المجرية للفلسفة الماركسية كان عالم الأعصاب البارز جانوس سنتاجوث الذى تصادف أن يكون مسيحيا ورعا.

ومع ذلك انتقد بعض الماديين الجدليين بحق كثيرا من الفلسفات الروحية واللاواقعية. على سبيل المثال، انتقد إنجلز مجموعة من حالات اللبس والخطأ لدى يوجين دوهرنج. ولكن هذا كان باحثا مستقلا غامضا وهدفا سهلا. وكان من المفيد إلى حد كبير لو أن إنجلز واجه الفلاسفة الأعاظم أثرا فى عصره مثل شوبنهور وكونت ومل، بالإضافة إلى أشباه الفلاسفة الشعبيين للغاية مثل

نيتشه وسبنسر. وانتقد لينين فى كتابه *المادية والمذهب النقدى التجريبى* ١٩٤٧ التصورات السيئة المثالية لمجموعة من الفيزيائيين البارزين فى عصره. وبينما كانت بعض انتقادات لينين تصيب الهدف، نجد أن الإجراء الذى اتخذه كان دوجماطيقيا بدلا من أن يكون علميا: إذ يعادل وضع عبارات عنيفة فى الصيغة "هذا خطأ لأنه يتعارض مع إنجلز"، ويتهم المثاليين بكونهم "خدم البورجوازية". والشيء الذى يدعو إلى الأسف أن معظم أساتذة الفلسفة السوفيت يتبعون هذا المثال، الذى ضربه أولا رجال الدين منذ ألفى عام.

وخلاصة القول أن المادية الجدلية ضبابية بدلا من أن تكون دقيقة، وأن معظم أطروحاتها المفهومة غير متسقة مع العلم الحديث. والأسوأ من ذلك أن الماديين الجدليين، رغم أنهم يعلنون حبهم للعلم، تراهم يواصلون العلم بصورة نموذجية بطريقة دوجماطيقية. وحتى كبار العلماء، مثل الفيزيائى جون برنال وعالم الأحياء هالدان، وقعوا تحت سحر الدجال تروفيم ليسينكو فقط لأنه كان تحت حماية ستالين. الأمر الذى أثبت بصورة عارضة أن الخبرة العملية هى حصانة غير كافية ضد العلم الزائف. والمعرفة العلمية فقط بالإضافة إلى التأمل الفلسفى الدقيق (والمنهجى على وجه الخصوص) يمكن أن تلقحنا ضد هذا الوباء.

٧-٣ المادية التاريخية والأسترالية

دعنا الآن نلقِ نظرة عامة على مدرستين ماديتين لهما نطاق محدود أكثر من المدارس التى نوقشت من قبل فى هذا الفصل، ألا وهما المادية التاريخية والمادية الأسترالية. والمادية التاريخية، التى اقترحها فى الأصل ماركس وإنجلز من دون أى لغو جدلى، هى الأنطولوجيا الاجتماعية وفلسفة

التاريخ التى ترى أن المحركات الأساسية للمجتمع هى الحاجة الأحيائية والاهتمام الاقتصادى بدلا من الأفكار.

وهناك صورتان أساسيتان من المادية التاريخية: لاسياسية وسياسية. والدارسون للمجتمع الذين يبدءون بالسؤال كيف يدبر الناس حياتهم، بدلا من السؤال عن اعتقاداتهم ومراسمهم ونظامهم السياسى، يوصفون بالماديين التاريخيين. وعلى هذا النحو، فإن ابن خلدون وأعضاء مدرسة الحوليات الفرنسية مثل فيرناند بروديل، ومارك بلوك، ولوسيان فيفر، بالإضافة إلى الأمريكى إيمانويل فالرشتاين، ربما يقال إنهم مارسوا مادية تاريخية، تماما مثل الماركسيين البريطانيين ايرك هوبز باوم، وإدوارد طمسون، وايريك وولف. (انظر مثلا Block 1949; Braudel 1969; Hobsbawn 1997).

والميزة العظيمة للماديين التاريخيين أصحاب الحوليات هى أنهم بعيدا عن أن يكونوا اقتصاديين، قد مارسوا ما سموه التاريخ الشامل. ويجوز أن يسمى أيضا علم التاريخ النسقى systemic historiography، لأنه يمتد من البيئة الجغرافية، والديموغرافيا والتجارة الخارجية إلى أمور الحياة اليومية مثل الجنس والذوق فى الطعام، سواء كان فى قرية بيرينية صغيرة فى مونتايو أم فى الحوض المتوسطى الواسع: ومذهبهم مثل مذهب ابن خلدون هو المادية النسقية. وبصورة عارضة، كان جوزيف ستالين، المنتحل لقب المادى التاريخى، مثاليا تاريخيا، لأنه تمسك بأن الناس تحركهم فى المقام الأول الاعتبارات السياسية والأخلاقية والروحية (Wetter 1958, 219). وقل مثل ذلك عن الماركسى انطونيو جرامشى الذى اهتم بالأفكار والسياسة أكثر من اهتمامه بما يسمى الأساس المادى للوجود.

وتمتاز المدرسة المادية التاريخية بميزتين عظيمتين. فأما أولاهما، فهى أنها قدمت أول ما قدمت فى وقت كانت فيه الفلسفات العالمية المسيطرة هى الهيجلية الجديدة، وهى فرع من المثالية الموضوعية، والكانطية الجديدة، وهى صورة من المثالية الذاتية. زد على ذلك أن ماركس وإنجلز اقترحا النظر إلى الاقتصاد أولا، والنظر إلى كل شيء اجتماعى من منظور تاريخى، ومن ثم النظر إليه بوصفه زائلا بدلا من أن يكون خالدا. وهذا الاقتراح أصيل ومثمر على نحو ضخم. والرأى عند جيفرى براكلاو (1979, 64)، الباحث غير الماركسى، أنها "النظرية الوحيدة المتسقة لتطور الإنسان فى المجتمع، وبهذا المعنى الفلسفة الوحيدة للتاريخ، التى تمارس تأثيرا يمكن إثباته فى عقول المؤرخين اليوم". والتأثير الماركسى فى علم الآثار، الواضح فى عمل جوردون تشايلد وعلم الآثار السوفيتى على وجه الخصوص، كان قويا وإيجابيا بصورة متساوية (Trigger 2006) ـ وفى تعارض تام مع الرقابة الماركسية على حالات التقدم فى الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلم النفس وعلم الاجتماع.

ويعتقد على نطاق واسع أن ماكس فيبر عدو ماركس لأنه ادعى اتباع ريادة الفيلسوف المثالى فلهلم دلتاى المدافع عن طريقة التأويل (الفهم). ولكن عمل فيبر الأساسى لم يكن متماسكا على نطاق واسع مع فلسفته المعلنة (Bunge 2007a)؛ أما أهميته فكانت أمرا مبالغا فيه بصورة كبيرة لأنه لم يقم شخصيا أبدا بإدارة بحث تجريبى، واجتنب كل الحركات الاجتماعية العظيمة فى عصره: القومية، والعسكرية، والتمسك بالديمقراطية، ونقابات العمال، والنزعة الاجتماعية والنسوية، والعلمانية، والتحول فى الصناعة والحياة

اليومية من خلال العلم القائم على التكنولوجيا، وظهور الإمبراطورية الألمانية قبل كل شيء، بالإضافة إلى العولمة من خلال الاستعمار. والرأى عندى أن الرواج الحالى الذى يحظى به فيبر يدين لمعرفته الضخمة الواسعة ولآرائه المحافظة أكثر مما يدين لإسهاماته الأصلية فى العلوم الاجتماعية. وبسبب أسطورة أنه كان عدوا لماركس، كان فيبر المستفيد من الحرب الباردة، وهى العملية السياسية ذاتها التى مزقت مدرسة الحوليات وقضت عليها فى آخر الأمر.

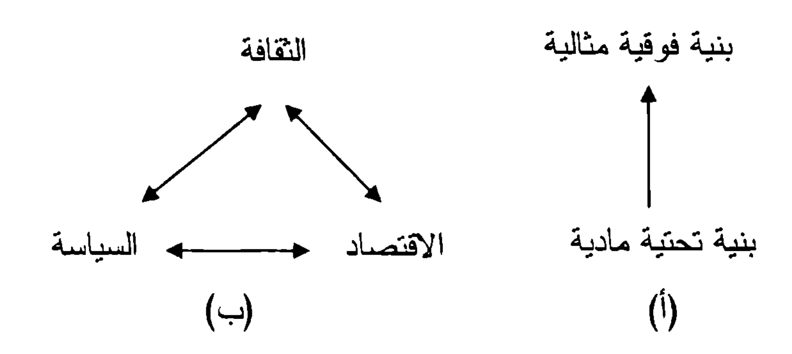
ولكن المادية التاريخية الماركسية أفسدتها ثلاثة عيوب خطيرة. فأما العيب الأول فهو أنها لم تقم على بحث أصيل، وفى حالة إنجلز على وجه الخصوص. فكتاب إنجلز الرائع *أصول العائلة* (1884) على سبيل المثال، اعتمد اعتمادا حصريا على العمل الميدانى الذى قام به لويس هنرى مورجان وهو رائد فى الأنثروبولوجيا التطورية. وأما العيب الثانى للمادية التاريخية الماركسية فهو أنها انغمست فى نبوءة: إذ زعمت أن النزعة الاجتماعية محتومة، وبالتالى شجعت عن غير قصد السلبية السياسية. ولقد تعلمنا عند الخسارة الكبيرة أنه لا شيء فى التقويم، سواء كان اجتماعيا أم أحيائيا، يكون محتوما: إذ توجد أحداث عارضة من كل الأنواع بالإضافة إلى الابتكارات والأفكار الجديدة التى لايمكن التنبؤ بها مثل الأسلحة النووية، وعلم المعلومات، والتحول إلى حق الطبقة العاملة.

والعيب الثالث للمادية التاريخية عند ماركس وإنجلز هو أنها لم تكن مادية على نحو متماسك، ما دامت قد افترضت أن المجتمع ينقسم إلى طبقتين: بنية تحتية مادية (أو اقتصادية) وبنية فوقية روحية (أو ثقافية-

سياسية) (Engels 1954). وأنا أؤكد أن المادى المتسق سوف ينظر إلى المجتمع الكامل بوصفه نظاما ماديا، مع أن المجتمع يتألف من أنظمة فرعية مادية بصورة متساوية، ومن بينها ثقافته (Bunge 1981). وفى المجتمعات التقليدية تكون علاقات القرابة و"الهويات" العرقية حاسمة، وبالتالى يتحد الناس فى قبائل وعشائر أو مجموعات عرقية. وعلى العكس تتشكل المجتمعات الحديثة بصورة أساسية عن طريق أنظمة فرعية من ثلاثة أنواع: الاقتصاد، والسياسة، والثقافة. والمفهوم المادى المتماسك للمجتمع يعتبر كل الأنظمة الفرعية الثلاثة أشياء عينية. وعلى وجه الخصوص، الثقافات (بالمعنى الاجتماعى) أنظمة مادية لأنها تتألف عن طريق أشخاص واقعيين ينتجون سلعا ثقافية أو يتبادلونها، من القصائد والنظريات إلى مسودات التصميم المعيارى وطرق إعداد الطعام، من خلال قنوات اتصال عينية (Bunge 1981).

وفى صورته الماركسية نجد أن انقسام البنية التحتية _ البنية الفوقية جاء بمسلمة إضافية تقول إن البنية الأولى تحرك الثانية، وتعمل علاوة على ذلك بوصفها محركا لا يتحرك. ولكن فى الأنطولوجيا العلمية لا توجد أجزاء قابلة للانفصال حتى وإن كانت قابلة للتمييز بطبيعة الحال. والأنطولوجيا العلمية الاجتماعية سوف تعالج الأنظمة الفرعية الثلاثة المذكورة آنفا بصورة متفاعلة. وعلى وجه الخصوص، لن يعمل الاقتصاد وفقا لنظام الحكم والثقافة فقط، وإنما سوف يخضع أيضا لمدخلات سياسية وثقافية. على سبيل المثال، فى المجتمع المعاصر كل حركة سياسية إما أن تدعم التجارة أو تضر بها، ولن تتغذى الصناعة فقط بالعمل ورأس المال، وإنما تتغذى بالتكنولوجيا

أيضا، والتى تعتمد بدورها على العلم. فكر فقط فى أثر الإلكترونيات فى كل فروع الاقتصاد. انظر الشكل ٧-١.



شكل ٧-١

(أ) وجهة النظر الماركسية للمجتمع (ب) وجهة النظر النسقية للمجتمع.

وأخيرا، أقول كلمة عن الفلسفة المادية فى العقل التى اقترحها الفلاسفة الأستراليون مثل أوليان بليس (1956) وجاك سمارت (1936b) وديفيد أرمسترونج (1968). وحاول الثلاثة جميعا البرهنة على ما سموه (مادية الحالة المركزية) وهى نظرية الهوية (التطابق) identity theory القديمة، والتى ترى أن كل العمليات العقلية هى عمليات للمخ (انظر O'Connor 1969)، وتقرر على وجه الخصوص أن الوعى "عملية يفحص فيها جانب من المخ جانبا آخر من المخ" (Armstrong 1968, 94).

وجاءت هذه الوجهة من النظر على غير توقع بوصفها نسمة من الهواء الطلق، وذلك فى وقت كان فيه معظم الفلاسفة لا يزالون يأخذون حذرهم من الميتافيزيقا، ويميلون إلى الشك فى المادية، ويؤيدون السلوكية وفلسفتها،

أعنى الوضعية المنطقية. واعتبرت الوضعية المنطقية مشكلة العقل والجسم مشكلة زائفة، ما دامت قد رأت أن كون الشيء ماديا يساوى "إمكانية الإحساس" وكان هربرت فايجل (1967) هو الوحيد الذى نجا من جماعة فيينا ليتناول المشكلة تناولا جادا ويسمى نفسه واحديا. غير أنه لم يكن ماديا: إذ تبنى فايجل الواحدية المحايدة neutral monism (أو نظرية الوجه المزدوج double-aspect theory التى تعلمها من برتراند رسل. ولقد اتخذ هذا الموقف لأنه تناول مسألة العقل والجسم بوصفها مشكلة إبستمولوجية، وليس بوصفها مشكلة أنطولوجية. وكان يرى أن هناك وجهتين من النظر أو طريقتين مشروعتين بصورة متساوية لوصف الخبرات العقلية: طريقة مركزية الذات وطريقة بين الذاتية. ولكن الواحدية المحايدة لا تتبنى موقفا محددا، لأنها لا تخبرنا ما عسى أن يكون العقل. ومن ثم لا تساعد الباحث الذى يرغب فى تفسير الرؤية والوهم أو الألم، لأن التفسير هو كشف النقاب عن آلية. والآلية هى التى تحدد ما يكون عليه نظام عينى (Bunge 2006a). ومع ذلك دعنا نعُد إلى الفلاسفة الأستراليين.

يمكن إدراك نقائص المادية الأسترالية بسهولة مع نظرة بعدية. أولا، قصرت نفسها على فلسفة العقل: وحتى وقت حديث لم تقل شيئا عن المكان أو الزمان والسببية أو المصادفة؛ ولم تقل شيئا عن الحياة والمجتمع أو المصنوعات. ولم تقترح أيضا تعريفا دقيقا وصحيحا لـ"المادة"، سوى أن تخبرنا بأنها ما تبحثه الفيزياء. وخمن سمارت (Smart 1963a, 651) أيضا بأن نقاط المكان- الزمان ربما تكون كائنات نهائية للفيزياء حتى وإن لم تكن ذات خصائص فيزيائية.

ثانيا- ونتيجة لما سبق، لم تضع المادية الأسترالية مشكلة العقل والجسم فى سياقها الميتافيزيقى الواسع. ومن ثم لم تستخدم ســوى أفكــار المعرفــة العادية عن الشيء، والحالة، والعملية أو السببية. على سبيل المثال، تمــسك بليس بأن الحوادث العقلية "مؤلفة" من حوادث فيزيائية، ولكنه لم يقدم تصورا واضحا لعملية التأليف.

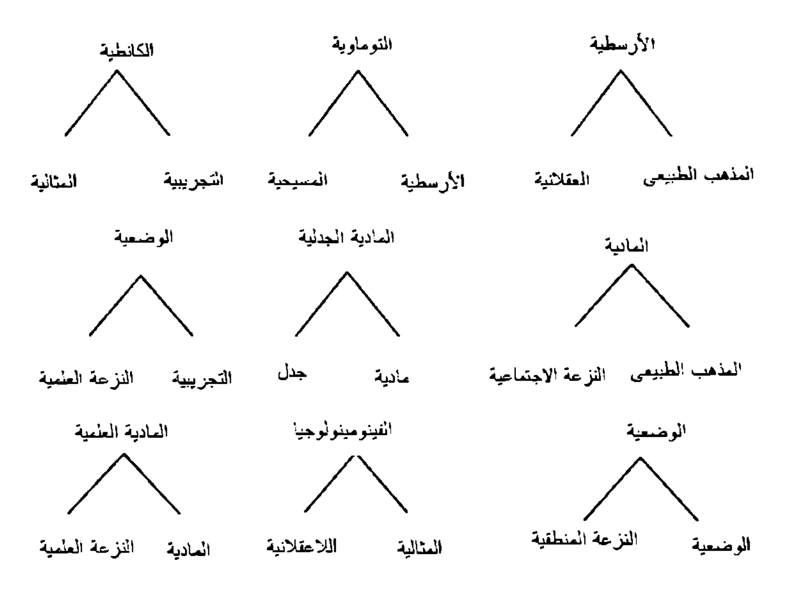
ثالثا- ساوى الماديون الأستراليون بين "المادى" و"الفيزيائى"، وبالتــالى اعتبروا الأمخاخ وأجهزة الكمبيوتر أنظمة فيزيائية، على حــين أن الأولــى أحيائية والثانية اصطناعية فى حقيقة الأمر ومن ثم لم يكونوا متلهفين علــى التعلم من علم الأعصاب، والأحياء التطورية، وعلم النفس التطورى أو علم النفس الاجتماعى. وتبنى سمارت (Smart 1963b) أيضا دعــوى لا متــرى القائلة إن "الإنسان آلة" وبالتالى رفض هؤلاء المــاديون انبثــاق وتنظــيم المستويات، واحتفظوا بالولاء الميكانيكى بأن الأحياء سوف ترد فــى آخــر الأمر إلى الكيمياء، وترد الكيمياء بدورها إلى الفيزياء. كانت فلــسفتهم فــى العلم ردية بصورة جذرية. ومن ثم كانت مسألة ولاء أكثر من كونها حقيقــة علمية. ولكن كل هذا كان فى الماضى. أما الفلسفة الأســترالية فــى وقتنــا الحالى فهى فى قبضات ميتافيزيقا العوالم الممكنــة. وتخلــى أرمــسترونج (1997) أيضا عن المادة، إذ نراه يتمسك بأن المكونات الأساسية للعالم هــى شير الأحوال states of affairs . كما لو كانت هذه المكونات توجد بــصرف النظر عن الأشياء المادية. وخلاصة القول أن المادية الأسترالية تخلصت من الطابع المادى بسبب الافتقار إلى التغذية العلمية.

ومع ذلك، لا بد من أن ننسب إلى الماديين الأســتراليين أنهــم أحيــوا الإهتمام بالمادية، ورفضوا التصديق بالثنائية العصبية النفــسية. وبإيجــاز،

اجتمعت لديهم مزايا وعيوب المادية الميكانيكية (أو المبتذلة). وسوف نحاول البرهنة على أن المادية العلمية تتغلب على نقائص المادية الأخيرة فى المجال والعمق والدقة.

٧-٤ المادية العلمية: المنبثقة، والنسقية، والقائمة على العلم

أنا أعتبر أن المادية العلمية scientific materialism هى اندماج للمادية مع النزعة العلمية scientism، أو الدعوى القائلة إن كل ما يمكن دراسته يتم بحثه بحثا جيدا باستعمال المـــنهج العلمـــى (Bunge 1977a, 1979a, 1981; Bunge and Mahner 2004). وعلى هذا النحو تمثل المادية العلمية حالة من التوفيق الفلسفى. انظر الشكل ٧-٢



شكل ٧-٢ أمثلة للتوفيق الفلسفى. تحذير. هذه مجرد رسوم تمهيدية. والحقيقة أكثر تعقيدا. على سبيل المثال، أرسطو ليس طبيعيا بصورة تامة.

وظهر اسم المادية العلمية فى عام ١٨٥٠ تقريبا. وكانت تمثل عمل لودفيج بوخنر وهاينريش وسيزولب وجاكوب مولشت وكارل فخت (انظر Engels 1940, 1954; Gregory 1977). ولقد أعجب الأربعة بالعلم الطبيعى، ولكن مولشت وحده تدرب بوصفه عالما ولم يتجاوز أى واحد منهم المادية الميكانيكية الرائجة والتجريبية. وكانت كتاباتهم شعبية إلى أبعد الحدود، وبخاصة كتاب بوخنر *القوة والمادة*، الملقب بالكتاب المقدس للمادية. ولقد رفضوا على نحو مؤثر التصديق بالدين والنزعة الروحية وفلسفة الطبيعة عند جوته وهيجل وشلنج: وقدموا المذهب الطبيعى ومكانة العلم فى ثقافة شعبية. غير أنهم لم يتمتعوا بالأصالة، فقد كانوا ميكانيكيين فى وقت أخذت فيه الميكانيكية سبيلها إلى الزوال فى الفيزياء، ولم يقترحوا أى مشروعات بحثية. ولكى يمارس الماديون تأثيرا فى العلم كان لا بد لهم من أن يظهروا أوراق الاعتماد العلمية ولا بد من أن يسعوا إلى حل بعض المشكلات الفلسفية المحيرة التى تعوق تقدم العلم فى عصرهم.

وتتمتع المادية العلمية المعاصرة، كما أراها، بخمس مزايا مميزة، من الواضح أن أولى المزايا هى المادية: إنها تتمسك بأن كل الموجودات مادية. وهى دينامية مع أنها ليست جدلية: كل شيء قابل للتغيير، ولكن لا شيء يكون اتحادا للأضداد، والتعاون مهم تماما مثل النزاع. وهى نسقية مع أنها ليست كلية. وبالتالى هى انبثاقية، ما دامت خصوصية الأنظمة أنها تملك خصائص تفتقر إليها مكوناتها. وهى علمية ومن ثم نقدية وتعمل على منتج دائر بدلا من منتج منجز.

ويشترك كثير من الماديين فى ثلاثة أو أربعة من هذه المبادئ. ولكن الدعوى الثانية القائلة لا شيء يوجد خارج الطبيعة أو المجتمع هى سمة

مميزة للواقعية العلمية. وهذا توسيع ضمنى للواقـع، ليـشمل المـصنوع أو الاصطناعى بالإضافة إلى الموجود أو الطبيعى، ويؤكد الانبثاق ويقترح كونا متعدد الطبقات وقيدا ملازما للخطة الردية. (انظـر مـثلا Bunge 2003a). والمادى العلمى المبكر هو البارون المؤثر ثيرى دى هولباخ (1770, 1773)، وأول مادى نسقى يؤكد الانبثاق بالإضافة إلى النزعة العلمية هـو روى وود سلرز (1970).

وما دامت المادية العلمية أنطولوجيا، فإنها ملائمة لكل مجالات البحـث مع الاستثناء الوحيد للعلوم الـصورية، لأنـه لا المنطـق ولا الرياضـيات يتعاملان مع العالم الواقعى، وهما متحرران تماما من الأنطولوجيـا. وهـذا التقرير يبدو واضحا، ومع ذلك يتم إنكاره أحيانا، إلى درجة أننا لا بد من أن نبحث الافتراضات المسبقة الأنطولوجية للعلوم الواقعية، وتسمى أيضا العلوم التجريبية والطبيعية والاجتماعية الأحيائية والاجتماعية. دعنا نبدأ بمعالجـة ثلاثة أشياء غير سوية لا أمل فيها: المنطق المادى، والرياضـيات الماديـة، وعلم الدلالة المادى.

المنطق والرياضيات المادية: سيكون المنطق والرياضيات مـن علـوم الوجود العامة إلى حد بعيد. والإعلان الأول لهذا المذهب تجده عند أرسطو. وبعد ذلك بألفى عام فى الوقت الذى كان فيه الوضعيون المنطقيون يجتازون مرحلتهم الفيزيائية، قرر عالم الرياضيات السويسرى المنسى بـشكل ظـالم فرديناند جونزيت (1937) أن المنطق هو "فيزياء الشيء التعـسفى". وهـذا الرأى له نصيب ضئيل من الصدق: كل النظريات المنطقيـة الكثيـرة هـى بالفعل علوم للموضوع التعسفى، وهذا هو السبب فى أنها موضوع محايـد. ولكن صياغة جونزيت تغض الطرف عن الحقائق القائلة (أ) هناك نظريـات

منطقية كثيرة يهتم المناطقة بابتكارها، على حين توجد من حيث المبدأ نظرية فيزيائية واحدة فقط أكثر صحة بالنسبة لكل فئة من الأشياء الفيزيائيـــة. (ب) المنطق، على خلاف الفيزياء التى تستخدم اختبارات تجريبية، متحصن لهذه الاختبارات. (ج) الطاقة، وهى الخاصية الفيزيائية العامة، ليـــست خاصـــية للموضوعات المجردة، مثلما أن الاتساق، وهو الأمنية العامة مابعد المنطقية، لا يمكن أن يكون ملمحا لأى موضوعات فيزيائية.

لقد اقترح عالم الرياضيات البارز ساوندرس ماكلين (1998)، المؤســـس المشارك لنظرية الفئة، دعوى دقيقة إلى حد كبير ألا وهى أن الرياضيات هى علم النماذج. وهذا صحيح، ولكن فيما يتعلق بالوجود، لا بد للمـــرء مـــن أن يميز النماذج (أو القوانين) الصورية مـــن الماديـــة. أولا، معظـــم النمـــاذج الرياضية، على سبيل المثال، نماذج نظرية الفئة، ليس لها نظائر معروفة فى العالم الواقعى. خذ مثلا العبارة القائلة إن رسما بيانيا معينا تبادلى، تجد أنهـــا لا تملك معنى فيزيائيا، وإنما تقول فقط يمكن جمع خريطتين لتشكيل خريطة ثالثة. ثانيا، كل النماذج الواقعية تتضمن خصائص، مثـــل كميـــة التحـــرك، والتكافؤ، والوراثة، والتى لا يمكن أن تملكها الموضوعات الـــصورية بـــأى حال. على سبيل المثال، ليس من المعقول أن نتساءل ما لف العدد وما طاقته وما أسلافه التطوريون وما سعره، وقل مثل ذلك عن المؤثر. ومع ذلك فـــإن دعوى ماكلين لها نصيب من الصدق، أعنى أن إضفاء الطابع الصورى على النماذج الواقعية (القوانين الطبيعية أو الاجتماعية) يستلزم نماذج صـــورية. وبعبارة أخرى يتطلب التطبيق العلمى للمفاهيم الرياضية إضـــافة فـــروض دلالية، أعنى الصيغ فى صيغة "التركيب ت يمثل موضوعا واقعيا و". ومـــع ذلك فقد وصلنا للتو إلى موضوعنا التالى.

المادية الدلالية semantic materialism هى الدعوى الاسمية القائلة لا توجد تركيبات، وإنما توجد علامات (كلمات وأعداد)، ولا توجد مفاهيم. وتوجد جمل ولا توجد قضايا. والمؤشر للاسمية nominalism هو تسمية حساب الجمل sentential calculus لما يسميه البقية منا حساب القضايا propositional calculus. والمؤشر الثانى هو تفسير المحمولات بوصفها مجموعات من الأفراد، أعنى فئات. وهذا يعنى خلط المحمولات بماصدقاتها. ومن ثم مطابقة الخصائص التى، وإن كانت مختلفة، تملكها الموضوعات ذاتها، كما فى حالة "السعر" و"الكمية" فى عالم من البضائع من نوع معين. والمثال الثالث للاسمية هو رفض كواين (1953) العنيد لتأييد المعانى. والمثال الرابع هو الدعوى القائلة إن نظرية العدد تعالج الأرقام (Hilbert and Bernays 1968,1:21). ولكن بطبيعة الحال الرموز، مثل الأرقام (أسماء الأرقام الكاملة)، ليست موضوعات رياضية، كما ذكرنا فريجه، على خلاف المفاهيم، العلامات لها خصائص فيزيائية وكيميائية، وليس لها خصائص مفهومية. ويسلم كل علماء الرياضيات على نحو ضمنى بالتمييز بين المفاهيم ورموزها عندما يسجلون قواعد الدلالة. مثل "دع R تدل على الخط الواقعى". وبصورة عرضية، تقريبا كل الأعضاء فى هذه الفئة بلا اسم، لأن R ليست مما لا يقبل العد، على حين أن فئة الأسماء قابلة للعد. ومن ثم فإن الفيلسوف الاسمى الصارم لا بد أن يطرد الخط الواقعى من عالم الخطاب لديه.

وما دام علم الدلالة هو المعنى والصدق، وهما مفهومان مجردان إلى حد ما، فمن غير الواضح كيف يشرع فى ردهما إلى علم النفس (ومع ذلك انظر الفصل الخامس عشر لتطبيع الصدق الواقعى). وعلى العكس، من الواضح

أن تطبيقات علم الدلالة ليست مستقلة من الأنطولوجيا. على سبيل المثـــال، تطبيق أى نظرية فى الإشارة يتطلب قرارا يتعلق بطبيعة الأشياء المشار إليها فى موضوع البحث. على سبيل المثال، سوف يفترض الفيلسوف المـــادى أن مفهوم الكتلة يشير إلى أشياء مادية، على حين ربما يزعم الفيلسوف المثـــالى أنه يشير إلى فكرتنا عن الجسم، والتى هى بدورها فكرة فى ذاتها، وليـــست كائنا فيزيائيا مستقلا.

تأمل، مثلا، متغيرين ديناميين كميين ـ ميكانيكيين (قـــابلين للملاحظـــة) يمثلهما مؤثران غير متغيرين أ، ب (مثل الوضع وكمية التحرك، أو مكونات كمية التحرك الزاوى) بحيث أن أب – ب أ = i ج حيث ج مـــؤثر ثالـــث. (وهذا هو الأصل الرياضى لمبدأ اللايقين عند هيزنبرج).

وتفسير كوبنهاجن لهذه الصيغة هو أنه لا يمكن "ملاحظة" أ، ب فى وقت واحد، أو أنه لا يمكن "قياس" قيمهما الدقيقة فى الوقت ذاته. ولكن هذا التفسير (أو الفرض الدلالى) خاطئ، ما دام لم يرد ذكر أدوات الملاحظة أو القيـــاس فى افتراض أو استنباط قيمة الاختلاف بين أ ب، ب أ. والتفـــسير الـــواقعى للصيغ موضوع البحث مختلف تماما: فالخصائص التى يمثلها أ، ب منتشرة بشكل موضوعى بدلا من أن تكون حادة. وهذه الضبابية ملازمة للطبيعة كما تبين من قبل (الجزء ٣–٤). ولا عجب فى أننا لا نستطيع معرفة القيم الدقيقة لـــ أ، ب فى الوقت ذاته: إذ إنهما لا يوجدان فى الوقت ذاته. وما يمكـــن أن تفعله أداة القياس هو زيادة حدة (أو "تعريف" أو تحديد) أ عند تحديد قيمة حدة (ب) أو العكس.

والمفهوم المحورى الثانى فى علم الدلالة، مفهوم الصدق، هـــو بالفعـــل عائلة كاملة من المفاهيم: الصدق الصورى (أو الرياضى)، والصدق الواقعى

(أو التجريبى)، والصدق الأخلاقى، والصدق الجمالى. وهذه التمييزات دلالية وإبستمولوجية معا، ولكنها تثير مشكلة للفيلسوف المادى. وبالفعل سوف يميل المادى المتسق المبتذل، مثل الاسمى، إلى رفض ليس التمييزات موضوع البحث فحسب، وإنما المفهوم الحقيقى للصدق أيضا، لأنه يزعم استعمال الرموز بدلا من المفاهيم، والرموز يمكن أن تكون فى المتناول أو مزعجة، ولكنها لا تكون صادقة أو كاذبة. وعلى العكس، لا يواجه المادى العلمى مشكلة مع التركيبات: ويتمسك بأنها إبداعات بشرية، وليست كائنات مثالية ذاتية الوجود، حتى وإن كان لا يوجد شيء يمنعنا من أن نتظاهر بأنها تتمتع بوجود مستقل. ولكن المادى لن يعترض على التفكير فى القضايا كأنها توجد وجودا مستقلا عن العمليات العقلية المناظرة. وهذا التمييز بالإضافة إلى الحقائق من نوعين معا من الأمور الجديرة بأن توضع بالفعل، ولقد وضعناها فى الفصل السادس. ومهمتنا الحالية هى معالجة الجار التالى لعلم الدلالة، أعنى نظرية المعرفة.

إن الإبستمولوجيا المادية materialist epistemology هى توسيع لنظيرها الطبيعى (الجزء ٧-٢ آنفا). وهى لا تسلم فحسب بأن الإدراك عملية مخ، وإنما تسلم أيضا بأنها لا تستطيع أن تفسرها تفسيرا تاما فى حدود علمية عصبية لأن الأمخاخ البشرية لا توجد فى فراغ اجتماعى: ذلك بأننا نتعلم من الآخرين، ونصطاد جميعا فى بركة مشتركة تسمى "المعرفة البشرية". والتطويق الاجتماعى للإدراك شديد إلى درجة أن المخ المنعزل لا يمكن أن يعمل بصورة عادية، وإنما يهلوس على الأرجح. ويكفى أن نتذكر التجارب الحسية على الحرمان الحسى التى أجراها فى عام ١٩٥١ دونالد هب (1980)

واستخدمها حديثا جهاز المخابرات الأمريكية على سجناء جوانتانامو. وبعبارة موجزة، الإدراك عملية للمخ تتأثر بالبيئة تأثرًا قويا. وبالتالى ينبغى على الإبستمولوجيا أن تضفى عليه طابعا اجتماعيا إلى جانب تطبيعه. وتشجع المادية هذا التطور، على حين تعوقه المثالية والمذهب الطبيعى. وتجد مزيدا عن الجانب الاجتماعى فيما يلى.

٧-٥ المادى هذا وذاك

تقضى المنهجية المادية، بصورة مماثلة لنظيرها الطبيعى، بأنه لا يجب استحضار اللامادى عند تصميم أدوات الاختبار، مثل أدوات القياس وتركيبها وعملها؛ لأنه لو حدث ذلك، فإن العمليات التجريبية المناظرة ستكون غير جديرة بالثقة. على سبيل المثال، قراءات المؤشر غير المتوقعة سوف يتم تفسيرها فى حدود كائنات مثل الأشباح الضارة، غير الكائنات التى نلاحظها. وفى العلم تفسر الأشياء التجريبية الشاذة فى حدود عوامل طبيعية من قبيل المسودات، وتسربات الفراغ، والتلوث الكيميائى أو الجراثيمى، والتصميم التجريبى الخاطئ، أو انحياز المشاهد. ويعد اللجوء إلى العوامل اللامادية غير علمى، ومن ثم فالمادية لا تفندها الوسائل التجريبية. ولا يثبت هذا أنها دوجماطيقية، وإنما يثبت فحسب أن البحث العلمى يفترض المادية مسبقا.

ومع ذلك، نجد من يزعم بين فترة وأخرى أن العلم يكشف عن فعل مباشر للعقل على المادة. وأشهر هذه المزاعم بطبيعة الحال هو الباراسيكولوجيا (علم نفس الظواهر الشاذة) الذى يدعى بحث التخاطر وتحريك الأشياء من دون وسيلة فيزيائية وظواهر مماثلة من النوع ذاته.

ولكن هذه المزاعم لم يقم عليها دليل قوى موثوق فى أى وقت (انظر Kurtz 1985). زد على ذلك أنك لا تتوقع مثل هذا الدليل إذا أخذت علم الأعصاب الإدراكى مأخذ الجد، لأن هذا الفرع المعرفى يفترض دعوى التطابق العصبى النفسى ويؤيدها، وهى الدعوى التى ترى أن العمليات العقلية عمليات للمخ، ومن ثم لا يمكن فصلها عن الجسم تماما مثل الأيض. وأنت ترى إذن أن التسامح مع البحث البارسيكولوجى، الذى أوصى به التجريبيون، يمكن أن يؤدى فقط إلى منحهم احتراما لا يستحقونه.

والانحراف الواضح الثانى عن المادية المنهجية هو رؤية كوبنهاجن للنظرية الكمية فى المقياس. وبالفعل وفقا لها لا يكتمل المقياس حتى تتحقق الملاحظة المناظرة لأداة القياس؛ وما دامت هذه الملاحظة (قراءة الأداة) فعلا واعيا، فيجب على المرء أن يستنتج أن وعى الملاحظ يؤدى دورا حاسما فى السلوك الموضوعى للقياس (London and Bauer 1939, 4).

وأشهر مثال لهذا الدور الفعال المزعوم لوعى الملاحظ فى العالم الفيزيائى هو قطة شرودنجر. لقد زعم أنه ما دام غطاء الصندوق ليس مفتوحا، فإن القطة تكون فى مركب من الحالات الحية والميتة: وفعل الملاحظ سوف يسقط هذا المركب على أى من الحالتين المذكورتين. ولكن الكاميرا الموضوعة داخل الصندوق تسجل تطور حالة صحة القطة من دون تدخل الملاحظ. زد على ذلك أن ميكانيكا الكم لا تتضمن أى متغيرات تمثل الملاحظين ودع عنك حالاتهم العقلية. ويمكن التحقق من هذا عن طريق تبديه ميكانيكا الكم. ونتيجة هذه العملية هى تفسير للنظرية موضوعى (واقعى) ومادى، ومن ثم متحرر من العفريت. (Bunge 1967b; Perez-Bergliaffa et al., 1993).

ولكن مثل هذه الحجج بطبيعة الحال لن تمنع أى شخص مصمم على أن يخضع العلم لفلسفة غير علمية: إذ يستطيع الجدل بأن نتائج القياسات الكلاسيكية تعتمد أيضا على وعى الملاحظ، ما دامت تتضمن ملاحظات. ويستطيع أن يذهب حتى إلى أبعد من ذلك. ويزعم أن كل مرة ينجز فيها قياسا، ويتم اكتشاف إحدى القيم الممكنة نظريا، فإن الممكنات غير المتحققة يتم إرسالها إلى أكوان موازية، ويؤدى نظير الملاحظ الأرضى فى كل كون منها قياسا مماثلا (Everett 1957). ولكن هذا جانب من خيال العلم، لأنه ينحرف عن كل قوانين البقاء، وقوانين الطاقة خاصة، وأيضا لأن الأكوان الموازية يتعذر الوصول إليها من حيث المبدأ بعضها من بعض، ومن عالمنا على وجه الخصوص. وبالتالى يكون وجودها فعلا للإيمان بدلا من أن يكون فرضا علميا قابلا للاختبار (Bunge 2006a 97-98). ويؤدى البحث فى العقول بصورة طبيعية إلى علم النفس.

وينكر علم النفس المادى وجود عقول أو نفوس أو أرواح قائمة من غير تأييد، سواء كانت بشرية أو سماوية. وتذهب المادية الاستبعادية، كما بينا من قبل فى الجزء ٧-١، إلى ما هو أبعد من ذلك، وتنكر أيضا الوجود الفعلى للعمليات العقلية فى البشر والحيوانات الأخرى. (وهكذا ود جون هارمان راندال (1958) "قتل العقل" مثلما قضى جيمس على "الوعى"). وتتمسك السلوكية الجذرية، أو علم النفس المثير والاستجابة بهذه الوجهة من النظر، والتى اتخذت مجراها فى عام ١٩٦٠ تقريبا عندما ظهر علم النفس الإدراكى وعلم الأعصاب الإدراكى.

علم النفس الإدراكى ثنائى، وليس ماديا، لأن يغض الطرف عن المخ. وعلى العكس، يتبنى علم الأعصاب الإدراكى (العاطفى) فرض التطابق العصبى النفسى، الذى يقول إن العمليات العقلية هى عمليات المخ. (وإن شئت الدقة فقُلْ إن مجموعة العمليات العقلية تكون متضمنة فى مجموعة عمليات المخ. وبرموز واضحة، ع ⊂ م بدلا من ع = م). والشيء الذى يدعو إلى الأسف أن كثيرا من المؤيدين لهذا الافتراض المادى يعبرون عنه تعبيرا يفتقر إلى الإتقان، وبطرق توحى بتأييد ثنائية العقل والجسم، مثل "المخ يسبب العقل" (جون سيرل)؛ وبصورة شائعة إلى حد بعيد فى الأدبيات العلمية "هذا النظام للمخ يساعد على هذه الوظيفة العقلية (أو يمثلها بمثال عينى)". وينشأ مثل هذا الافتقار إلى الملاءمة من التحليل غير الكافى والافتقار إلى إطار أنطولوجى شامل.

أما المادية الاجتماعية (أو الأفضل المتعلقة بعلم الاجتماع) هى وجهة النظر القائلة إن كل مجتمع نظام مادى. وهذه هى وجهة نظر الماديين التاريخيين، الماركسيين وغير الماركسيين معا، بالإضافة إلى وجهة نظر الماديين الثقافيين مثل هاريس (1979) وتريجر (2003a). لاحظ الاختلاف بين الماديين الاجتماعيين العلميين والفيزيائيين. يتمسك الماديون الاجتماعيون العلميون، وإن كان بطريقة ضمنية فى غالب الأمر بأن المجتمع، مع أنه مادى، نظام خارج نطاق الفيزياء على نحو غالب، ما دامت مكوناته- الأشخاص والمصنوعات- ليست فيزيائية. (والتعبير الجديد خارج نطاق الفيزياء extraphysical يدل على أشياء تتجاوز مدى إدراك الفيزياء. والكائنات البشرية والأنظمة الاجتماعية خارجة عن نطاق الفيزياء ولكنها

ليست فوق فيزيائية لأنها ليست متحررة من قيود الفيزياء مثل بقاء الطاقة). والعلاقات الاجتماعية خارج نطاق الفيزياء أيضا، حتى وإن كان بعض حواملها فيزيائيا مثل قنوات وعمليات الاتصال. تحذير: على حين يغالى الجناح الماركسى فى المادية التاريخية فى أهمية الاقتصاد، نجد أن المادية الثقافية عند هاريس تبالغ فى أهمية ما هو أحيائى.

المادية اللغوية linguistic materialism تحتفظ بتمييز دى سوسير الكلاسيكى بين الكلام parole (speech) واللغة langue (language): على حين يكون الكلام حقيقة اجتماعية، فإن اللغة نظام من العلامات أو الرموز. ومن ثم، بينما يدرس أصحاب علم اللغة النظرى اللغات بوصفها أنظمة مجردة، فإن أصحاب علم اللغة الميدانى، وأصحاب علم اللغة العصبى وأصحاب علم اللغة السيكولوجى وأصحاب علم اللغة الاجتماعى يدرسون المتكلمين الحقيقيين والجماعات اللغوية. ورغم أن المثاليين مثل تشومسكى وأتباعه يتجاهلون علم اللغة التجريبى، فإن الفرعين من هذا العلم [النظرى والتطبيقى] متتامان بالفعل بشكل تبادلى.

والمادية القانونية (أو القضائية) هى حالة خاصة أخرى من المادية الاجتماعية (أو العلمية الاجتماعية). وتتمسك المادية القانونية شأنها فى ذلك شأن رفيقتها الإبستمولوجية، الواقعية القانونية، بأن المدونات القانونية هى كتيبات عمل للوجود الاجتماعى المشترك، والتى تتطلب عملا فعالا وتسوية للمكونات المنوعة فى المجتمع. وتعارض المادية القانونية المذهب الطبيعى القانونى (أو القانون الطبيعى)، وذلك فى النظر إلى المعايير القانونية بوصفها اصطناعية أو من صنع الإنسان. ولكنها تعارض أيضا الوضعية القانونية

(مدرسة القوة تصنع الحق) فى التذكير بأنه لا يوجد شــيء مطلــق حــول المعيار الأساسى للنظام القانونى، ما دام كل ما يصنع يمكن أن يكون غيــر مصنوع أيضا. وتزعم المثالية القانونيــة (مثل Dwerkin 1986) أن القــانون يفوق كل شيء ـ وهو تقرير يغض الطرف عن الضغوط من أعلى (النخــب المتسلطة) والضغوط من أسفل (اتحــادات العمــال والأحــزاب الليبراليــة والاجتماعية). وعلى العكس، تتمسك المادية القانونية بأن القانون يطاع فقط عندما لا يزعج صراحة القوى الاقتصادية والسياسية والثقافيــة، وعنــدما لا يجعل الحياة اليومية للناس العاديين شاقة جدا. وإلا فإن الناس سوف يحاولون الخروج على القانون. ومثلما كان الحال مع المعايير القانونية فكذلك الحــال مع الأوامر الأخلاقية التى سوف نتحول إليها الآن.

وتبرهن المادية الخلقية moral materialism على أن الأخلاقية هى لب لباب جماعتنا الاجتماعية الباقية، وأن المعايير الأخلاقية لا بد من أن تيــسر الوجــود والوجود المشترك. وبالتالى تكون علمانية أكثر مــن كونهــا دينيــة: فالماديــة الأخلاقية تفرض علينا، مثل طريقة سبينوزا، احترام رفاقنا من البشر بدلا مــن الكائنات اللامادية التى تقع خارج الأرض، بوصفه أمرا لا سبيل إلــى تحقيقــه، وأن نقدم تضحيات ممكنة ومفيدة مثل التطوع لأسباب جيدة، بــدلا مــن تبديــد الثروات فى طقوس وشعائر توضع لاسترضاء قوى خيالية أو رشوتها.

وتفرض علينا المادية الخلقية أيضا أن نعد الشروط المادية لحكم المعايير الخلقية، لأنه من الصعب أن تسلك سلوكا محبا للغير علــى معــدة خاويــة، وتعصى الأوامر اللاخلقية الصادرة عن المستبدين، أو تقاوم إغراء استغلال الضعيف أو ظلمه من أعلى القوة السياسية. والشعار النبيل للثورة الفرنسية،

الحرية، والأخوة، والمساواة، لن يتحقق ما لم تنزع أنياب النخب المتسلطة، والذى يعنى ما لم يتم توزيع السلطة بالعدل خلال المجتمع. وخلاصة القول، دعنا ننثر البذور الخلقية العليا بينما نجهز التربة الملائمة لإنباتها.

والمادية الأخلاقية ethical materialism هى وجهة النظر القائلة إن المشكلات الخلقية هى مشكلات اجتماعية تظهر عندما تكون الموارد القليلة فى أيدى أشخاص لديهم سلطة ظالمة (الجزء ١-٧) . والأمثلة هى: توزيع المنافع والواجبات بين أعضاء نظام اجتماعى من قبيل الأسرة والشركة التجارية والمنظمة السياسية. وما دامت المشكلات الخلقية مشكلات اجتماعية، فلا يمكن حلها إلا عن طريق عمل اجتماعى؛ وتبعا للنزعة الاجتماعية، تحل هذه المشكلات حلا جيدا على ضوء أفضل معرفة اجتماعية بدلا من حلها عن طريق حدس خلقى أو مرسوم سياسى (Bunge 1989; Railton 2003).

وتتمسك المادية ما بعد الأخلاقية metaethical materialism بأن المعايير الخلقية لا هى هابطة من السماء ولا هى محفورة على حجر. وعلى عكس أساطير موسى، تتمسك المادية مابعد الأخلاقية بأن المعايير الخلقية من صنع الإنسان وعرضة للتغير بالإضافة إلى جوانب أخرى فى الحياة الاجتماعية. وهذه التغييرات يحث عليها فحص النتائج المستمدة من معايير خلقية مبكرة ـ وهذا هو السبب فى الدفاع عن الأخلاق التجريبية والمترابطة منطقيا بدلا من الأخلاق الواجبية والدوجماطيقية. على سبيل المثال، *إعلان حقوق الإنسان والمواطن* (١٧٨٩) كان نتاجا للثورة الفرنسية التى أحلت النظام البورجوازى محل النظام الإقطاعى. وبدوره، مارس هذا الإعلان الأخلاقى والسياسى تأثيرا قويا فى الحياة السياسية حول العالم، وانتهى به الأمر إلى موافقة عالمية لم تكن متضمنة فى هذا الدستور.

ولكن الحقوق السياسية فى نهاية المطاف، والحقوق الاقتصادية الاجتماعية، مثل البطالة والتأمين الصحى، محدودة. وعلى هذا النحو، تطورت الأخلاق، شأنها فى ذلك شأن الهندسة، على ضوء التفكر والتجربة. ولكن على خلاف الهندسة، نجد أن الأخلاق عرضة أيضا للنضال السياسى. على سبيل المثال، فى معظم الدول المتقدمة يعامل الأشخاص الذى يصابون بالمرض على أنهم مرضى بدلا من معاملتهم على أنهم زبائن. وألغيت عقوبة الإعدام ليس على أسس خلقية فحسب، وإنما أيضا لأن علم الإحصاء أثبت أنها ليست مانعة للجريمة.

زد على ذلك أن المادية ما بعد الأخلاقية، تماما مثل الواقعية مابعد الأخلاقية، لا تعترض على ما يسمى المغالطة الطبيعية. وبالفعل رغم أنها لا ترتكب مغالطة محاولة استنباط ينبغى ought من يكون is، تقرر المادية ما بعد الأخلاقية أننا (أ) نقفز على هوة يكون ـ ينبغى فى كل مرة نؤدى فعلا يسترشد بمعيار أو قاعدة؛ (ب) من المرغوب فيه تسويغ المعايير الأخلاقية ونقدها على ضوء العلم الاجتماعى؛ و(ج) كل الأوامر، والأوامر الأخلاقية على وجه الخصوص، تقبل الترجمة إلى تصريحات، كما هو الحال عندما نحول "افعل س" إلى "من الواجب عليك فعل س".

وأخيرا تحاول المادية السياسية political materialism البرهنة على أن علم السياسة، بعيدا عن أن يكون علما خالصا، هو ذراع الاهتمامات الاقتصادية والثقافية (والدينية خاصة). وبالتالى تتمسك أيضا بأن الفعل السياسى لكى يكون مؤثرا لا بد من فهمه على أنه يقدم الاهتمامات لجزء ما من المجتمع ـ وهذا هو السبب فى وجود أحزاب أرستقراطية وبورجوازية،

والطبقة الوسطى، والطبقة العاملة، والإصلاح الزراعى، وأحزاب كاثوليكية، وإنجيلية، وإسلامية، وأحزاب سياسية أخرى. وتستلزم أن أى حركات سياسية تلاحق أهدافا عالية ولكنها غير عملية، مثل الحب أو التنوير العالمى، محكوم عليها بالفشل. وإذا شاءت الحركة السياسية أن تتخذ فرصة للانتصار، فلا بد من أن ينظر إليها على أنها تقدم بعض الاهتمامات المادية القوية. وبعبارة أخرى، تعتمد الواقعية السياسية على المادية السياسية. ومع ذلك فهذا لا يستلزم أن السياسيين لا بد من أن يتخلصوا من النماذج النبيلة: وإنما يستلزم فقط أن هذه النماذج لا بد من أن يكون لها جذور عملية، ولا بد من ملاحقتها بوسائل عملية. على سبيل المثال، معرفة القراءة والكتابة لا تفيد المتعلم فقط وإنما تفيد أيضا الأعمال التى تحتاج إلى عاملين تكون لديهم القدرة على قراءة الإرشادات والإعلانات التجارية ـ أو على الأقل أسعار الأشياء المعلن عنها فى البيانات التجارية التوضيحية.

٧-٦ الواقعية المادية

الواقعية هى وجهة النظر القائلة إن العالم الخارجى يوجد بذاته (عنصر أنطولوجى)، وإنه يمكن معرفته، وإن كانت معرفة جزئية (عنصر إبستمولوجى). ولكن الواقعية لا تلزم ذاتها فيما يتعلق بطبيعة العالم. وهذا هو السبب فى أنه لا بد من تمييزها من المادية، رغم أن المذهبين يلتبسان فى غالب الأمر. وهذا اللبس طبيعى إلى حد ما لأن المذهبين يشتركان فى المبدأ الأنطولوجى القائل إن الواقع يوجد وجودا مستقلا عن الباحث ـ على سبيل المثال، جاءت الورود قبل علم النبات، على حد تعبير بلزاك فى إحدى رواياته.

وتأتى الواقعية، شأنها فى ذلك شأن المادية، بنكهات عديـدة، والـصور المنوعة الأساسية من الواقعية هى الواقعية الساذجة naive realism والواقعية العلمية scientific realism. تتمسك الواقعية الساذجة بأن الأشياء توجد بالفعل بالطريقة التى نراها بها: وأن مخنا (أو عقلنا) "يعكس" فحسب الأشياء التـى توجد فى الخارج. وعلى العكس تقول الواقعية العلمية إن الإدراك انعكـاس بناء بدلا من أن يكون انعكاسا سلبيا: إذ يستلزم إبداع تركيبات- مـن قبيـل صفر، وإلكترون، ودولة، وكون- تتجاوز المظاهر وتتجاوز الحدس. وتقول أيضا إن العالم المرئى يتم تفسيره كأفضل ما يكون التفسير فى حدود كائنات غير مرئية، مثل الذرات والفوتونات والجينات والخلايا العصبية والحكومات.

والطبيعة البناءة للبحث العلمى لا تتضح فقط عن طريق التحليل الفلسفى، وإنما هى أيضا نتيجة لعلم الأعصاب الإدراكى. وفى الواقع، وجهة النظـر الرائجة التى مؤداها أن المخ البشرى سلبى، وأنه لا يعتمد إلا على المطالب الخاطفة للبيئة، هى وجهة نظر خاطئة: إذ إن المخ يكون فى فاعلية تلقائيـة متواصلة حتى خلال النوم.

وهذا هو السبب فى أن المخ البشرى، رغم أن وزنه فقط حـوالى ٢% من وزن الجسم الكلى، يستنفد حوالى ٢٠% من مجموع طاقة الجسم الكلية. وحتى الإدراك الحسى، وهو العملية العقلية الأساسية إلى حد بعيد، ليس شيئا إلا عملية متقيدة بالمثير تماما. وعلى حد تعبير وليم جيمس (William James 1890: II: 103) فى كتابه الكلاسيكى *مبادئ علم النفس*: "*على حين يأتى جزء مما ندركه عن طريق حواسنا من الشيء الماثل أمامنا، فـإن جـزءا آخـر (وربما يكون الجزء الأكبر) يأتى دائما [...] من رأسنا*". (والكلمات مكتوبـة

فى الأصل بحرف مائل). وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ٩-٣.

وخلاصة القول أنه رغم أن الواقعية والمادية مستقلتان منطقيا إحـــداهما عن الأخرى، فإن كل واحدة منهما تكون ناقصة وسطحية من دون الأخرى. ويرجع هذا إلى طبيعة تجهيزاتنا الحسية والعالم الخارجى معا: ونظــرا لأن حواسنا محدودة، فإنها لا تدرك من الواقع إلا شيئا سطحيا. وهذا يفرض علينا أن نفكر وراء المدركات الحسية: فنفترض كائنـــات لا تـــدرك بـــالحواس، بالإضافة إلى تصميم مؤشرات وأدوات تدمج هذه المؤشرات، إلى درجة أننا ربما نراجع كائنات نتخيل أنها توجد بالفعل فى العالم الواقعى، وهــذا هــو السبب فى أن العلماء يمارسون الواقعية المادية حتى حينمـــا يلحـــون علـــى الوضعية.

٧-٧ الروحية فى عالم مادى

تعتبر كلمة "الروحى" فى اللغة المادية هى المقابل "للمادى". وفى علــم النفس الأحيائى وفلسفة العقل المناظرة لا توجد أشياء من قبيــل الأرواح أو النفوس غير المادية. وفى هذه الفروع المعرفية توجد أمخاخ بشرية ووظائفها فقط. وفى هذه الوجهة من النظر، كل شيء روحى يكون ماديا، وعملية مخ موجود. وحتى الفاعليات الإدراكية العليا مثل التفكير المجرد لا تكون مخيـــة فحسب، وإنما تكون متشابكة على نحو ثقيل أيضا مـــع العمليـــات الحـــسية والحركية (Mahon and Caramazza 2009). وخلاصـــة القـــول أن الفكـــر الخالص يكون متجسدا وليس متحررا من الجسد. زد على ذلك أن كل شيء روحى يكون غاليا إلى حد ما، لأن الفاعلية العقلية هى فاعلية المحافظة العليا

من الناحية مابعد الأحيائية، الفاعلية التى تتطلب سنوات طويلة من التدريب، وقليلاً من الحرية الاقتصادية والسياسية.

وحالات العبادة الدينية والتفكير والجدل اللاهوتى هى حالات أكثر تعقيدا من حالات الأعمال الأكاديمية، لأنها ربما تتضمن أفعالا حادة والتزامات غالية ولأن الناس يشتركون فيها، وهى بعيدة عن أن تكون ملاحقات نزيهة، ويتوقعون المكافأة فى الدنيا والآخرة معا. فكر فقط فى التعويض والاستحسان الاجتماعى الذى يبحث عنه المؤمن الدينى العادى: الجوائز سواء كانت سماوية أو أرضية هى، كما كانت من قبل، أعلى من الجوائز الداخلة فى الفاعليات النزيهة. ولقد نجح البوذيون التبت فى زيادة المنفعة المتوقعة للصلاة إلى حدها الأعلى، وذلك بإدارة كرنك آلات صلاتهم من دون التفكير أو الشعور بأى شيء غير بعض الإرهاق البدنى.

ملاحظات ختامية

وفى الختام، المادية اسم يدل على جمع: فهى عائلة كاملة من المذاهب، من المتلطف، المذهب الطبيعى، إلى الصارم، النزعة الفيزيائية أو المادية الاستبعادية. والمذهب الطبيعى، مثل مذهب الإلحاد، هو وجهة نظر سلبية، ذلك بأن يقول لا يوجد شيء خارج الطبيعة، ولكن لا يقول ما الذى يوجد داخلها. وعلى العكس، لا تتمسك المادية فقط بأن الروحى أسطورى، وإنما تلزم نفسها أيضا فيما يتعلق بطبيعة الكون. على سبيل المثال، يتمسك الفيزيائيون بأن كل الأشياء فيزيائية، ولذلك تكون كل العلوم الواقعية فيزيائية أو تقبل الرد إلى الفيزياء. وكانت النزعة الفيزيائية، والميكانيكية على وجه الخصوص، معقولة فيما بين الثورة العلمية وعصر التنوير، رغم أن الأحياء

كانت قد بدأت بالفعل تصيبها بشيء من الضعف. ولكن منذ حوالى عام ١٨٥٠ فصاعدا أصبحت النزعة الفيزيائية متعذرا الدفاع عنها بصورة متزايدة تجاه نضج الأحياء والعلم الاجتماعى. ومع ذلك فأنت ترى معظم الفلاسفة المعاصرين يستمرون فى تطابقات ذهب زمانها "المادى = الفيزيائى = الجسيمى" و"المادية = النزعة الفيزيائية". على سبيل المثال، يكتب كيم Kim (2006) عما هو عقلى بوصفه "تابعا" لما هو فيزيائى ـ وليس لما هو أحيائى (تذكر الفصل الخامس).

وفى الوقت الحاضر تجد قلة فقط من الفلاسفة فيزيائيين، وخاصة الفلاسفة الذين يعتقدون فى أن المخ نظام فيزيائى بدلا من أن يكون نظاما أحيائيا. ولا يبدو أن زمانهم قد ولى بسبب الغموض، أعنى الاعتقاد الرائج بأن المادية برمتها فيزيائية، مثلما سمى بعض الأحيائيين المجددين للغاية فى الماضى، مثل كلود برنار وجاك لوب، أنفسهم "ميكانيكيين" عندما انتقدوا المذهب الحيوى، رغم أنهم كانوا بالفعل كيميائيين فيزيائيين. وبصورة مماثلة يعتقد الأحيائيون الاجتماعيون فقط فى الوقت الحاضر أن علم الاجتماع والاقتصاد والتاريخ علوم طبيعية. ويعرف معظم العلماء الاجتماعيين أن ما هو اجتماعى لا يقبل الرد إلى علم الأحياء، لو كان السبب فقط وجود قيم اجتماعية، مثل الاستحقاق، بالإضافة إلى القيم الطبيعية مثل الصحة. ومع ذلك فإن الدارسين للمجتمع يفسحون المجال فى غالب الأمر أمام موضوعات غير طبيعية لسبب خاطئ: لأنهم يعتقدون إما أن مصدر الفعل الاجتماعى هو العقل اللامادى، أو أن "المجتمع" هو مجموع "الفرد"، وأن الحياة الاجتماعية تكون مدفوعة كلية باهتمامات فردية.

وفى غضون ذلك، كانت العلوم غير الفيزيائية تتقدم بخطوة سريعة رغم القيود المثالية (والكانطية الجديدة على وجه الخصوص) والتضليل الطبيعى. واكتسبت أفكار الانبثاق ومستوى التنظيم مهندسين فى الممارسة حتى وإن كان ذلك بصورة ضمنية فى غالب الأمر، أعنى من دون تعقيد فلسفى. على سبيل المثال، يعرف أى عالم أحياء معاصر أن الكائن الحى الكامل متعدد الخلايا له خصائص لا تملكها أى خلية من خلاياه، وأن الخلايا تفعل أشياء لا تحاول الأحياء الجزئية أن تفسرها. وتستوعب المادية العلمية كل هذه الأمور الجديدة، على حين لا يستوعبها المذهب الطبيعى والنزعة الفيزيائية، حتى وإن كانا الأقربيْن إلى الحقيقة من الشيء الإضافى الجذرى للمثالية، أعنى الهرمنيوطيقا، وهى المدرسة التى تشارك فى الأسطورة السرية القائلة إن الكلمات تبدع الأشياء.

والعلماء الطبيعيون النشطاء - مع الاستثناء الوحيد لجماعة ضئيلة من علماء النفس الثنائيين - هم من الماديين حتى لو لم يسموا أنفسهم كذلك. وبالفعل، لا يجرؤ عالم فيزياء أو كيمياء أو أحياء على قيد الحياة على الزعم بأن الأشياء التى يدرسونها تتفاعل مع قوى لامادية مثل الأرواح المتحررة من الأجسام والأشباح والآلهة. وبعبارة موجزة: تملك المادية العلمية تأييدا للعلم الطبيعى. وبالإضافة إلى ذلك، يجوز البرهنة على أنها شرط ضرورى للتقدم فى كل العلوم.

ولكن المادية بعيدة عن أن تكون كافية. على سبيل المثال، لم يتقدم علم النفس حتى منتصف القرن التاسع عشر وراء جالينوس، لأنه كان تأمليا بشكل محض؛ ويعود علم الأحياء السوفيتى إلى الوراء من اللحظة التى

أصبحت فيها خيالات ليسينكو عقيدة رسمية. وتأملات الاختيار العقلانى فـــى الدراسات الاجتماعية لم تحل أى مشكلة فى هذا المجال رغم التركيز علـــى الاهتمامات المادية. وإذا شاعت المادية أن تساعد العلم، فلا بد من أن ترتبط بالمنهج العلمى. ويتعين علينا أن نعالج فيما يلى المشكلة العسيرة والـــشائكة إلى أبعد الحدود التى واجهت كل الماديين ألا وهى طبيعة العقل.

الجزء الثانى

العقــل

الفصل الثامن

مشكلة العقل والجسم

إن وجهة النظر الأكثر شيوعا عن طبيعة العقل هى أنه لامادى ومن ثم يمكن فصله عن الجسم. زد على ذلك أنه لا يزال يعتقد على نطاق واسع فى أننا نكون أحياء (على قيد الحياة) ما دمنا نملك نفوسا، وأننا نمـوت عنـدما تفارقنا هذه النفوس. ولقد أحيا سول كريبكى (١٩٦١) هذه الأسطورة السابقة التى تعود إلى ما قبل التاريخ بزعمه أن العمليات العقلية لا يمكن أن تكـون عصبية لأن ارتباط المخ والعقل هو ارتباط ممكن بدلا من أن يكون ضروريا من الناحية المنطقية ـ ومن ثم فإن الناس فى العوالم البديلة ربما لا يحتاجون إلى أمخاخ للتفكير. وهذا هو كل ما تحاول ميتافيزيقـا الجهـة (أو العـوالم الممكنة) أن تخبرنا به عن العقل. ويخبرنا علماء النفس بطبيعة الحال بشيء كثير، ولكن أكثرهم مع ذلك لا يهتمون بالمخ، الذى ينظر إليه أنصار علـم الأعصاب الإدراكى بوصفه عضو العقل؛ وسواء كان علماء النفس هـؤلاء من الثنائيين أم لا، فإنهم يسلكون كما لو كانوا ثنائيين. وبالفعل تراهم يفعلون مثلما يفعل الثنائيون كلما كتبوا عن "القوام" العصبى أو "المتـضايف" لهـذه الوظيفة العقلية أو تلك، والذى هو أشبه شيء بالقول إن الأرجل تشكل القوام أو المتضايف للمشى.

ومع ذلك جرى الاعتراض على ثنائية العقل والجسم فى أزمنة عديـدة منذ العصور القديمة. على سبيل المثال، فى أواخر عصر النهضة الأوربية،

وبينما كان أستاذ يلقى بشيء من التململ محاضرته الافتتاحية فى جامعة باودا، سأله طلابه عما يعتقد فيه حول طبيعة النفس، وعلاقتها بالجسم، وتوقع خلودها: كانوا يريدون معرفة ما إذا كان الأستاذ روحيا أم ماديا. وكان سيزار الكريمونينى، أشهر أستاذ فلسفة فى عصره والأعلى أجرا، يدرس المذهب الطبيعى عند الإسكندر الافروديسى، ووجهة نظره فى فناء النفس على وجه الخصوص ـ وفى الوقت ذاته، فى وقت متأخر من عام ١٦٢٠، حافظ على تدريس علم الفلك عند أرسطو ورفض أن ينظر من خلال تلسكوب جاليليو زميله فى الجامعة (Renan 1949).

وفى الوقت ذاته تقريبا، كتب ديكارت عملين طبيعيين بصورة أساسية *رسالة فى العالم* و*رسالة فى الإنسان*، ولم يجرؤ على نشرهما خوفا من محكمة التفتيش. وبعد ذلك بقرن من الزمان، جاء لامترى وهلفتيوس وهولباخ وفلاسفة آخرون وأعادوا تأكيد اقتناع ابقراط وجالينوس بأن المخ هو العضو العقلى. وكانت أعمالهم مقروءة على نطاق واسع رغم أن اللعنة الكنسية قد صبت عليها. وفى حالة كتاب *الروح* لهلفتيوس، فقد أحرقه المنفذ العام. وجرى التسامح مع وجهة النظر المادية فى العقل عند ديفيد هارتلى، ولكن جوزيف بريستلى هاجر إلى الولايات الناشئة من أجل التمسك بأن النفس تفنى بفناء المخ.

وفى القرن التاسع عشر، ابتكر بروكا وفرنيك علم النفس العصبى، وتحدثا عن علم النفس الفلسفى قبل أن يصبح شائعا فى المدارس الطبية، ولكن أساتذة الفلسفة ظلوا يرفضون الإصغاء. وبصورة مماثلة، أصدر السلوكيون، الذين اعتادوا السيطرة على أقسام علم النفس الأمريكية تقريبا فى الفترة ما بين ١٩٢٠ و ١٩٦٠، حكمهم بعدم ملاءمة المخ للسلوك. أما أصحاب التحليل

النفسى، الذين سادوا الطب النفسى الأمريكى حتى وقت حديث، فقد استغرقوا فى أحلامهم وتخيلاتهم حول النفس وسيطرتها على الجسم.

وأسهل حل لمعضلة العقل والجسم هو إنكار وجود الاعتقادات، والرغبات، والمخاوف، والآمال، والمقاصد ونحو ذلك. وهذا هو ما يسمى بالموقف الاستبعادى: الزعم بأن كل هذه المقولات العقلية تنتمى إلى علم النفس الشعبى (أو علم النفس فى المرحلة قبل العلمية) (انظر، مثلا، Stich 1999). ولقد اتخذ هذا الموقف مجموعة من الفلاسفة الأمريكيين المؤثرين مثل ويلارد فان أورمان كواين، وريتشارد رورتى، وبول تشرتشلاند، وهو موقف لا يزيد عن أن يكون إعادة صياغة للسلوكية، وربما يعتبر رد فعل أولى للثنائية العصبية النفسية.

وعندما تعلق الاستبعاديون أو السلوكيون بالسلوك العلنى، عرفوا رايتهم، أى السلوك، بوصفها "استجابة حيوان للمثير" أو حتى بوصفها "ما يفعله حيوان". وبالتالى وضعوا التنفس والعرق وأفعالا تلقائية أخرى فى نفس مقولة الأفعال الموجهة نحو غاية مثل حد المتاهة وبناء العش. وغضوا الطرف عن أى شيء يفعله المخ عندما لا نسلك، وخاصة التصور والانفعال. ولا عجب فى أن الدارسين للسلوك الحيوانى لا يزالون مختلفين على ما يشكل السلوك (Levitis et al. 2009). ولحسن الحظ أن علماء النفس حافظوا على رعاية علم النفس بوصفه الدراسة العلمية للعقل التى يتم التفكير فيها بوصفها فئة (فرعية) من عمليات المخ (Hebb 1980, 2). ومع ذلك فإن إعادة تعريف مهمة علم النفس هذه تثير سؤالين: أية أمخاخ، وأية عمليات؟ ويجب أن نؤخر هذين السؤالين إلى الجزء ٩-٣.

والنتيجة هى أن أصعب سؤال فى جميع الأسئلة الكبرى [أى طبيعة العقل] يتم بحثه فى المعمل بحثا فعليا. ويحدث هذا على الرغم من الفلاسفة، مثل ماكجن (2004) McGinn، الذين يعلنون أن العقل يقع وراء إدراك العلم. ولماذا الانزعاج بدراسة الكتابات التقنية النامية بسرعة عن علم الأعصاب الإدراكى، وهو التناول العلمى لمشكلة العقل والجسم؟ صحيح أن بعض فلاسفة العقل الذين يزداد عددهم يزعمون قبول التناول العلمى العصبى للمشكلة. ولكن معظمهم يستعمل مثالا واحدا: "الألم = احتراق الألياف- C"، وهذا خطأ لأن هذه الأعصاب تنقل فقط المثيرات من مستقبلات من نمط معين: فالشعور بالألم هو عملية واعية تحدث فى التجاويف العميقة من المخ. ولقد أصبحنا نعتاد هكذا على تسوية الحرية الأكاديمية بالإذن بتكرار أشياء مهجورة أو حتى فارغة من المعنى، أعنى، على حين نكثر من ازدراء زملاء جاليليو فى الجامعة الذين رفضوا النظر من خلال تلسكوبه، ترانا نقبل قبولا جادا فلاسفة العقل الذين يرفضون النظر إلى علم العقل المعاصر، أعنى علم الأعصاب الإدراكى.

وهناك آخرون من فلاسفة العقل لا يعانون من ضيق فى الأفق الفكرى وإنما يعانون بالأحرى من ارتباك بسبب الافتقار إلى أنطولوجيا واسعة وواضحة. ويخبرنا جون سيرل مثلا (John Searle 2007, 40ff)، الذى نشر عن هذا الموضوع بصورة شاملة، بأنه يعارض المادية والثنائية العصبية النفسية معا. ومع ذلك يزعم أيضا أن الحالات العقلية "تسببها" عمليات للمخ عند المستوى العصبى. فالحالات من نوع ما تسببها عمليات من نوع آخر. وهذا الكلام عن السببية الصاعدة يبدو ثنائيا بالنسبة لى. ومع ذلك يذكرنا هذا الكلام بالمادى المبتذل فى القرن التاسع عشر كارل فخت الذى زعم على نحو مشهور أن "المخ يفرز الفكر كما يفرز الكبد الصفراء". وهناك لبس

أنطولوجى أولى هنا: بحكم التعريف، العمليات سلاسل من الحالات، والحوادث وحدها يفترض أن تسبب الحوادث (المزيد عن ذلك فى الفصل الرابع عشر). على سبيل المثال، مادة أل أس دى LSD بذاتها لا تسبب الهلاوس وإنما تعاطيها هو الذى يسبب ذلك.

وسوف يقرر صاحب الواحدية العصبية النفسية من النوع المادى أن كل الحالات العقلية هى حالات للمخ، وأن الشيء نفسه صحيح بالنسبة للتغييرات العقلية فى الحالة، أعنى الحوادث والعمليات. على سبيل المثال، سوف يقول إن الإحساس بالغثيان هو الشيء نفسه مثل عملية معينة فى شبكة المخ التى تتضمن الجزيرة. وسوف يقرر أيضا أن كل عمليات المخ تسببها عمليات أخرى، إما فى المخ أو تؤثر فيه. وربما يعرف أيضا أن هذا يملك الدعوى الأساسية للمادية، الهندية بالإضافة إلى الغربية، طوال ٢٥٠٠ عام على الأقل، وأن الماديين المبتذلين أو الاستبعاديين فقط (أعنى السلوكيين) يرفضونها. ويقترحون جميعا أن مشكلة العقل والجسم لا يمكن معالجتها على نحو مفيد إلا فى إطار أنطولوجى واسع، ومع بعض المعلومات عن تاريخها. ومع ذلك سيكون فى مقدورنا فيما يلى أن نقدم لمحة خاطفة فقط عن كل هذا. (والمزيد فى Bunge 1980a; Bunge and Ardila 1987; Hebb 1980; Purves et al. 2008).

٨-١ حوار تمهيدى

فيلسوف: لقد خجلت منذ لحظات !

عالم : أتصور أننى فعلت.

فيلسوف : لماذا تخجل ؟

عالم : بسبب تعليقك على السذاجة الفلسفية للعلماء.

فيلسوف: معذرة. وعلى كل حال، لقد أظهرت عن غير عمد مثالا واضحا لقدرة العقل على المادة. وبالفعل فإن ارتباكك عملية عقلية، سببه خجلك، عملية فسيولوجية.

عالم: على رِسْلك، ما الذى يجعلك تنكر أن الارتباك، أو أى عملية عقلية أخرى بالنسبة لهذه المسألة، هى عملية فسيولوجية؟

فيلسوف : لأننا نصفها فى حدود نفسية.

عالم: آه، ولكن هذا فقط بسبب التقليد أو بقصد الإيجاز فى الكلام. وأستطيع أن أفسر.

فيلسوف: انطلق، لدينا الوقت.

عالم: حسنا، أولا، الارتباك موضوع البحث حدث فى مخى، وليس فى مكان آخر فى جسمى، ودع عنك أن يحدث بعيدا عن جسمى.

فيلسوف: كيف عرفت؟ رغم كل شيء، إنه مجرد تخمين أن الحوادث العقلية هى حالات للمخ، حقا؟

عالم : تخمين: نعم، مجرد تخمين لا، لأن دراسات الأذى والدراسات الفسيولوجية الكهربائية سوف تؤيده، وأن الانفعالات عمليات فى شبكات المخ التى تتضمن المناطق القشرية والمناطق تحت القشرة.

فيلسوف: هب أننى سلمت لك بهذا. ما الذى نكسبه من التفكير فيما هو عقلى بوصفه عصبيا.

عالم: نكسب فهما. أنت تفهم عملية عندما تكشف عن آليتها. وكل الآليات تحدث بحيث تكون عمليات فى أشياء مادية مثل الأمخاخ.

فيلسوف: وماذا عسى أن تكون الآلية للعملية التى نناقشها؟

عالم: بصورة تخطيطية، ستكون السلسلة السببية التالية: استماع ملاحظتك (المنطقة السمعية)- فهمها (منطقة فيرنيك)- الشعور بالغضب أو الحياء (دائرة تتضمن الهايبوتلاموس، والقشرة الجبهية الحجاجية، ومناطق أخرى فى المخ) - تفعيل الدوائر الحركية للمخ- وتوسيع الأوعية الرفيعة جدا فى الوجه. ومع ذلك أسلم بأن التفاصيل لم تقدم بعد. ولكن الصورة الكبيرة موجودة ها هنا. وهذه الصورة هى مشروع بحث كامل، وليس مجرد قصة.

فيلسوف: ومع ذلك فقد وصفت للتو حالة من السببية النازلة، من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى.

عالم : إذا أحببت. غير أننى أفضل أن أسميها عملية من أعلى إلى أسفل تحدث فى الرأس. والنقطة هى أن هذه العملية تحدث فى المخ، وتقبل الوصف فى حدود علمية عصبية بشكل محض.

فيلسوف: أشك فى هذا: الكلمة الفعلية "ارتباك" هى مصطلح نفسى لا يظهر فى المعجم الفسيولوجى العصبى. وبالتأكيد ينطبق الشيء ذاته على بقية المفردات اللغوية النفسية.

عالم: صحيح، ولكن النقطة هى أن العمليات العقلية يمكن تفسيرها، من حيث المبدأ على الأقل، فى حدود فسيولوجية عصبية. ومع ذلك، فإن العمليات الفسيولوجية العصبية التى تسمى "عقلية" تختلف اختلافا كيفيا عن كل العمليات الأخرى: ورغم كل شيء فإنها من الأمور التى وصلت حديثا فى التطور. ومع ذلك فإنها لا تحدث فى فراغ اجتماعى.

وبالفعل، الارتباك، شأنه فى ذلك شأن الحياء والشفقة، هو انفعال اجتماعى.

فيلسوف: وبالتالى فإنك لا تستبعد لا العقلى ولا علم النفس. وتحتفظ بالتمييز بين المستويات، وتفسح المجال لعلم النفس، وربما حتى لعلم الاجتماع.

عالم: لاشك فى هذا. ونحن نطابق ما هو عقلى مع ما هو عصبى من نوع معين، وندمج علم النفس مع علم الأعصاب ـ وعلم الاجتماع أيضا عندما يصل إلى التعلم والفعل الاجتماعى. وبإيجاز، ننجز ردا أنطولوجيا فى الوقت الذى نحدث فيه اندماجا إبستمولوجيا.

فيلسوف: سوف أفكر فى هذا.

عالم: لك ما تشاء. ولكن تذكر أن مشكلة العقل والجسم هى مشكلة علمية بالإضافة إلى أنها مشكلة فلسفية ولاهوتية. وتذكر أيضا أنه لا يمكن لفكرة أن تناقش مناقشة مثمرة فى فراغ. وعلى وجه الخصوص لا بد من مناقشة الفكرة المادية عن العقل فى سياق أنطولوجيا مادية شاملة. والعمل بطريقة أخرى سيكون ساذجا فلسفيا.

فيلسوف : لمسة [تدل على أن العالم وضع نقطة جيدة فى الحجة].

٨–٢ تفاعل العلم والفلسفة والدين

تقع بعض الأسئلة الكبرى المفهومية للغاية عن تفاعل العلم والفلسفة والدين. ومشكلات الطبيعة وأصل الكون، والحياة، والعقل، والمجتمع، والدين تكون فى هذه الفئة؛ وبالتالى فهى مشكلات تدور حول ما هو جيد وما هو صحيح، وما ينبغى فعله لتحديد المشكلات الأخلاقية والاجتماعية وحلها وهى

المشكلات التى يثيرها الفعل والكسل البشرى. وأية مشكلة من هذه المشكلات هى مثال مضاد للدعوى الوضعية القائلة إن هذه المجالات الثلاثة ـ العلم والفلسفة والدين ـ منفصلة بشكل تبادلى.

ولكن رغم أن الانقسام الثلاثى يعجز بالنسبة لمشكلات، فإنه يصح بالنسبة لتناول هذه المشكلات. وبالفعل على حين يلجأ اللاهوتيون إما إلى الوحى أو إلى تفسير ما يسمى بالكتاب المقدس الموحى به، يفحص العلماء مشكلات تجريبية ونظرية معا: إنهم يسعون إلى معرفة جديرة لحل المشكلات سواء كانت قديمة أم جديدة. ومن ثم فإن الدعوى المسكنة القائلة يمكن أن يتعايش العلم والدين تعايشا سلميا لأنهما يتعلقان بسلطات غير متداخلة كما زعم العظيم ستيفن جاى جولد Steven Jay Gould (1997b) هى دعوى كاذبة.

الدين والعلم فى نزاع من الناحية الأنطولوجية، لأن الدين يقرر وجود كائنات خارقة، بالإضافة إلى نفوس متحررة من الأجسام، على حين ينكر العلم ذلك. ولا ينسجم أحدهما مع الآخر من الناحية المنهجية أيضا، لأنه على حين يبحث العلماء عن الحقائق، ترى رجال الدين يزعمون أنهم قد وجدوها بالفعل. وهذا هو السبب فى أنه لا يوجد بحث حر عن حقائق جديدة فى ظل دولة دينية، ولا فى ظل حكم استبدادى.

وقل شيئا كهذا عن العلاقة بين العلم والفلسفة. وبالفعل، تكون مجموعة من المشكلات علمية وفلسفية فى وقت واحد. والأمثلة على ذلك: ما المادة، وما السببية، وما المصادفة، وما الحياة، وما العقل؟ ورغم أنك تلحظ عند الوهلة الأولى أن المشكلة الأولى قد حلتها الفيزياء والكيمياء، فإنها لا تزال تطرح مجموعة من الأسئلة الفلسفية من قبيل الأسئلة التى ناقشها مايكل فراين

فى مسرحيته المشهورة "كوبنهاجن". على سبيل المثال، هل الحوادث الفيزيائية المجهرية لا تقع إلا عندما يستنطقها مجرب ما؟ وبصورة مماثلة، يتعين على علماء الأحياء أن يجيبوا حتى الآن عن السؤال "ما الحياة؟" ويتعين على علماء النفس أن يجيبوا حتى الآن عن السؤال : "ما العقل؟" لإرضاء أى شخص.

كيف يشرع المرء فى معالجة مثل هذه المشكلات الهجينة؟ انقسم الفلاسفة على هذه الأسئلة إلى معسكرين: المعسكر السابق على العلم والمعسكر غير العلمى. وعلى حين يلتمس الأول الإرشاد من العلم، نجد أن الثانى ينهمك فى تأمل مطلق العنان. والشيء الذى لا يدعو إلى الدهشة أن الفلاسفة غير العلميين يشكلون الأغلبية العظمى ومع ذلك فإن تجاهل العلم أيسر بكثير من التعلم منه.

وأنا لا أعتبر فحسب الأعداء المشهورين للعلم، مثل باركلى وفيكو ورسو وفشته وشلنج وهيجل ونيتشه وبرجسون وكروتشه وجنتيلى وهوسرل وهيدجر، ولا أعتبر الفلاسفة غير المتحيزين للعلم مثل فتجنشتين وستراوسون وكريبكى وديفيد لويس وهابرماس. وإنما أدخل أيضا ضمن الفلاسفة غير العلميين بعض المفكرين العظماء والمؤثرين الذين يعتبرون عادة سابقين على العلم مثل لوك وهيوم وكانط. والسبب هو أن كل هؤلاء الثلاثة يعتقدون فى أن كل ما نستطيع معرفته هو الظواهر والمظاهر، التى تصورها الخصائص الثانوية أو الكيفيات مثل اللون والطعم.

ولقد حذر لوك (Lock (1690 BK IV, sec.iii, 28 من أننا "لا نستطيع أن نملك معرفة متميزة" عن حركات الأجسام وراء خبرتنا، لأننا لا نفهم كيف

تحدث الإحساسات فينا، إلا عن طريق شفاعة "الفاعل الحكـيم بـصورة لا متناهية". وبالتالى نكون عاجزين تماما عن المعرفة الكليـة واليقينيـة عـن الأجسام المحيطة بنا. ولم يرتب لوك على الإطلاق فى أن نزعتـه الـشكية المتعلقة بقوة العلم كانت قديمة العهد، ما دامت الثورة العلمية قد تقدمت تماما بالفعل. وعلى وجه الخصوص، كان غافلا عن أن رائعـة نيـوتن (١٦٨٧) [الفلسفة الطبيعية وأسس الرياضيات] - والتى تضمنت على وجـه الدقـة بعض قوانين الحركة التى قضى لوك بأنه لا سبيل إلى معرفتها - قد ظهرت فى العام الذى أنهى فيه كتابه *مقال يتعلق بالفهم البشرى*. ولحسن الحـظ لـم تستطع السلطة الفكرية الهائلة لدى لوك أن تمنع مسيرة نصر مذهب نيوتن. ومع ذلك فإن نزعته الشكية المتعلقة بالعلم تفوقت على العمل المهم لتومـاس ويليس المعاصر المقارب له، وعالم التشريح العصبى الحديث بصورة مبكرة الذى اعتبر المخ عضو الانفعال والإدراك الحسى والذاكرة (Zimmer 2004). وذلك مثال واحد للضرر الذى يمكن أن تحدثه الفلسفة السطحية مـن قبيـل مذهب الظواهر. على سبيل المثال، فى علم الفلـك دافـع فلاسـفة مـذهب الظواهر عن وجهة نظر مركزية الأرض فى نظام الكواكب، وفى الفيزيـاء هاجموا النظرية الذرية، وفى علم النفس فضلوا السلوكية.

والأسوأ من ذلك أن معظم الفلاسفة الذين زعموا محبة العلم لم يستعملوه لمعالجة أى مشكلة من المشكلات الكبرى التى أشرنا إليها. على سبيل المثال زعم بعض الوضعيين أن مشكلة العقل والجسم مشكلة زائفة، وكرر آخرون مذهب الوجه المزدوج. وتمسك لينين وأنصاره بأن الأفكـار هـى المقابـل للمادة. وزعم فتجنشتين أن الكائن البشرى وحده (بدلا من مخه) يمكن القول إنه يدرك أو يكون واعيا، لأن هذه هى الطريقة التى تستعمل بها المحمولات

النفسية فى اللغة العادية. واقترح هيلارى بتنام أن العقل مجرد مجموعة من برامج الكمبيوتر، وهى وجهة نظر تبناها دنيال دينيت وآخرون من فلاسفة العقل. ودافع كارل بوبر عن ثنائية عصبية نفسية، وأحيا تشبيه أفلاطون " العقل بالنسبة إلى المخ أشبه شيء بالمرشد بالنسبة إلى السفينة". ومع ذلك يؤكد آخرون، مثل جون سيرل، أن المخ يسبب العقل، والذى هو أشبه شيء بتقرير أن الأرجل تسبب المشى، بدلا من أن يكون المشى هو الوظيفة المحددة للأرجل.

على أن مجموعة من الآراء الفلسفية الغريبة حول طبيعة العقل تنشأ من الأعراف الضمنية - والخاطئة واحسرتاه - القائلة إن التخيل الفلسفى يجب ألا يتقيد بأى اكتشافات علمية، وأن المشكلات الفلسفية يمكن معالجتها واحدة فواحدة بدلا من معالجتها فى جماعات. وأنا أتمسك بآراء تقول إن الفلسفة لا بد من أن ترتبط بالعلم ارتباطا جوهريا، وأنه لا يمكن معالجة أى سؤال من الأسئلة الكبرى ينطوى على وقائع معالجة ناجحة اللهم إلا على ضوء نظريات دقيقة قابلة للاختبار تجريبيا حول طبيعة الواقع ومعرفته (Bunge 2006a).

خلاصة القول أن مشكلة طبيعة العقل تحظى دائما بعناية عظيمة من العلماء والأطباء والفلاسفة ورجال اللاهوت والشامانيين والمشتغلين بالأعمال السرية. وفيما يتعلق بمشكلات أخرى مهمة، على حين قدمت قلة من الفلاسفة اقتراحات مفيدة، نرى معظم الفلاسفة وقد أعاقوا البحث فيها _ على سبيل المثال، بالزعم أنها غير قابلة للحل، أو أنه لا بد من تناولها عن طريق اللغة، أو عن طريق تكنولوجيا الكمبيوتر. ودعنا نلقِ نظرة خاطفة على ثلاثة آراء مؤثرة فى العقل، ويوافق بحماسة على كل رأى منها مدرسة فلسفية معينة.

٨- ٣ الثنائية العصبية النفسية الكلاسيكية

يوجد فى الوقت الحاضر ثلاثة تصورات أساسية للعقل. الثنائية العصبية النفسية، ونزعة الكمبيوتر، ودعوى التطابق العصبى النفسى. ودعنا نلقِ عليها نظرة عجلى. (والمزيد عن الثنائية فى Armstrong 1968; Buge 1980a; Bunge and Ardila 1987; Ingenieros 1946; Lovejoy 1955, Kim 2006).

والثنائية العصبية النفسية هى بطبيعة الحال الرأى القديم القائل إن المادة والعقل كائنان أو جوهران متميزان؛ وإن الواحد منهما يمكن أن يوجد من دون الآخر؛ وإنهما ربما يتفاعلان، ولكن لا يستطيع أحدهما أن يساعد فى تفسير الآخر. ودافع عن الثنائية فلاسفة مشهورون مثل أفلاطون وديكارت وبوبر، بالإضافة إلى قلة من علماء الأعصاب البارزين من بينهم جاكسون، وشيرينجتون وبنفيلد، وسبيرى، وإكلس؛ وهى عنصر مكون فى كل الأديان وعلوم الكون البدائية، بالإضافة إلى التحليل النفسى والعصر الجديد. أما مزاياها العظيمة فهى أنها تبدو واضحة، وأنها تفسر تفسيرا هينا كل جزء من السلوك البشرى، وأنها متأصلة فى عقيدة بقاء النفس بعد الموت.

ومع ذلك نجد من الوهلة الأولى أن الثنائية العصبية النفسية يؤيدها المنطق. وبالفعل، تأمل الحجة المعروفة التالية، على ضوء قانون ليبنتز، القائلة إن الشيئين يتطابقان إذا، وإذا فقط، كان لهما الخصائص ذاتها.

١- لدى معرفة مباشرة عن حالاتى العقلية.

٢- لا أملك معرفة مباشرة بحالات مخى.

ومن ثم، وفقا لقانون ليبنتز، فإن حالاتى العقلية ليست متطابقة مع حالات مخى.

النفسية فى اللغة العادية. واقترح هيلارى بتنام أن العقل مجرد مجموعة من برامج الكمبيوتر، وهى وجهة نظر تبناها دنيال دينيت وآخرون من فلاسفة العقل. ودافع كارل بوبر عن ثنائية عصبية نفسية، وأحيا تشبيه أفلاطون "العقل بالنسبة إلى المخ أشبه شيء بالمرشد بالنسبة إلى السفينة". ومع ذلك يؤكد آخرون، مثل جون سيرل، أن المخ يسبب العقل، والذى هو أشبه شيء بتقرير أن الأرجل تسبب المشى، بدلا من أن يكون المشى هو الوظيفة المحددة للأرجل.

على أن مجموعة من الآراء الفلسفية الغريبة حول طبيعة العقل تنشأ من الأعراف الضمنية – والخاطئة واحسرتاه – القائلة إن التخيل الفلسفى يجب ألا يتقيد بأى اكتشافات علمية، وأن المشكلات الفلسفية يمكن معالجتها واحدة فواحدة بدلا من معالجتها فى جماعات. وأنا أتمسك بآراء تقول إن الفلسفة لا بد من أن ترتبط بالعلم ارتباطا جوهريا، وأنه لا يمكن معالجة أى سؤال من الأسئلة الكبرى ينطوى على وقائع معالجة ناجحة اللهم إلا على ضوء نظريات دقيقة قابلة للاختبار تجريبيا حول طبيعة الواقع ومعرفته (Bunge 2006a).

خلاصة القول أن مشكلة طبيعة العقل تحظى دائما بعناية عظيمة من العلماء والأطباء والفلاسفة ورجال اللاهوت والشامانيين والمشتغلين بالأعمال السرية. وفيما يتعلق بمشكلات أخرى مهمة، على حين قدمت قلة من الفلاسفة اقتراحات مفيدة، نرى معظم الفلاسفة وقد أعاقوا البحث فيها ـ على سبيل المثال، بالزعم أنها غير قابلة للحل، أو أنه لا بد من تناولها عن طريق اللغة، أو عن طريق تكنولوجيا الكمبيوتر. ودعنا نلقِ نظرة خاطفة على ثلاثة آراء مؤثرة فى العقل، ويوافق بحماسة على كل رأى منها مدرسة فلسفية معينة.

٨- ٣ الثنائية العصبية النفسية الكلاسيكية

يوجد فى الوقت الحاضر ثلاثة تصورات أساسية للعقل. الثنائية العصبية النفسية، ونزعة الكمبيوتر، ودعوى التطابق العصبى النفسى. ودعنا نلقِ عليها نظرة عجلى. (والمزيد عن الثنائية فى Armstrong 1968; Buge 1980a; Bunge and Ardila 1987; Ingenieros 1946; Lovejoy 1955, Kim 2006).

والثنائية العصبية النفسية هى بطبيعة الحال الرأى القديم القائل إن المادة والعقل كائنان أو جوهران متميزان؛ وإن الواحد منهما يمكن أن يوجد من دون الآخر؛ وإنهما ربما يتفاعلان، ولكن لا يستطيع أحدهما أن يساعد فى تفسير الآخر. ودافع عن الثنائية فلاسفة مشهورون مثل أفلاطون وديكارت وبوبر، بالإضافة إلى قلة من علماء الأعصاب البارزين من بينهم جاكسون، وشيرينجتون وبنفيلد، وسبيرى، وإكلس؛ وهى عنصر مكون فى كل الأديان وعلوم الكون البدائية، بالإضافة إلى التحليل النفسى والعصر الجديد. أما مزاياها العظيمة فهى أنها تبدو واضحة، وأنها تفسر تفسيرا هينا كل جزء من السلوك البشرى، وأنها متأصلة فى عقيدة بقاء النفس بعد الموت.

ومع ذلك نجد من الوهلة الأولى أن الثنائية العصبية النفسية يؤيدها المنطق. وبالفعل، تأمل الحجة المعروفة التالية، على ضوء قانون ليبنتز، القائلة إن الشيئين يتطابقان إذا، وإذا فقط، كان لهما الخصائص ذاتها.

١- لدى معرفة مباشرة عن حالاتى العقلية.

٢- لا أملك معرفة مباشرة بحالات مخى.

ومن ثم، وفقا لقانون ليبنتز، فإن حالاتى العقلية ليست متطابقة مع حالات مخى.

هذه الحجة تنطوى على مغالطة، لأن امتلاك المعرفة المباشرة أو الافتقار إليها ليس خاصية للموضوعات التى نتحدث عنها، أعنى الحالات العقلية وحالات المخ. وبالفعل "الخاصية" المنسوبة فى المقدمة (١)، والممنوعة فى المقدمة (٢) تكمن فقط فى كون العنصر موضوع البحث مدركا أو محسوسا أو معروفا بوصفه شيئا أو آخر. ولكن هذا الفهم ليس خاصية للعنصر ذاته، الملائم لاكتشاف الماهيات، مادام الشيء الواحد ذاته ربما يدرك إدراكا ناجحا بمقتضى اسم أو صفة، ومع ذلك يخفق فى أن يكون مدركا وفقا لوصف آخر (دقيق ومشترك فى الإشارة). وبصورة فظة، قانون ليبنتز ليس صحيحا بالنسبة لهذه الخصائص المزيفة (Churchland 1984, 42).

زد على ذلك أن الثنائية العصبية النفسية عرضة لمجموعة من الاعتراضات الحاسمة. دعنا نذكر قلة منها:

١- الثنائية غائمة مفهوميا dualism is conceptually fuzzy. وبالفعل التعبير الفعلى "حالة عقلية" موجز على أفضل الفروض، لأن كل حالة هى حالة لشيء ما عينى (مادى) فى وقت معين. (على سبيل المثال، حالة مريض المستشفى فى وقت معين تظهرها على وجه التقريب قيم علاماتها الأساسية فى هذه اللحظة). وتعبير "تفاعل العقل والجسم" هو تعبير يجمع المتناقضات لأن العقل اللامادى، وفقا للافتراض، منيع على المثيرات الفيزيائية، مثلما لا يمكن التأثير فى المادة تأثيرا مباشرا عن طريق الأفكار أو الانفعالات. والمفهوم الحقيقى للفعل يتم تعريفه تعريفا جيدا فقط عن طريق الإشارة إلى الأشياء المادية. فكر مثلا فى فعل المجال التجاذبى على منطاد أو طائرة، وفكر فى فعل حامض النتريك على

قطعة نقد نحاسية، أو فى فعـل القهـوة أو الخمـر أو المخـدرات أو الكوكايين فى المخ.

٢- الثنائية غير قابلة للتفنيد تجريبيـا dualism experimentally irrefutable ما دام المرء لا يستطيع أن يتعامل مع شيء غير مادى - مثلما يفترض أن تكون النفس أو العقل - بأدوات مادية، مثل المبضع وحبوب الدواء. وبعبارة أخرى، الأشياء المادية فقط تكون قابلة للتغيير ويمكن أن تعمل على أدوات مادية مثل أدوات القياس. والمخ يكون شيئا كهـذا، ولكـن العقل غير المادى لايكون كذلك، كما يتضح من خلال الإخفـاق التـام للأشخاص الذين يزعمون أن لهم حساسية شديدة للقـوى الروحيـة أو الخارقة للطبيعة، والوسطاء الذين يزعمون أنهم يمثلون صلة وصل بين العالم الأرضى وعالم الأرواح فى التنـويم المغناطيـسى، والمـشتغلين بالباراسيكولوجيا.

٣- تدرس الثنائية العقل البـالغ فقـط dualism considers only the adult mind. ومن ثم تكون غير متسقة مع علم النفس التطورى، الذى يظهـر كيف تتطور (تنمو وتتلاشى) القدرات المعرفية والانفعالية والاجتماعيـة بالإضافة إلى المخ والسياق الاجتماعى للفرد.

٤- الثنائية غير متسقة مع علم السلوك الحيـوانى والإدراكـى dualism is inconsistent with cognitive ethology، وعلم الرئيسات خاصة، الـذى يظهر أننا نقتسم بعض القدرات العقلية مع أقربائنا فى التطور. وهى غير متسقة أيضا مع علم النفس المقارن وعلم الآثار القديمة الإدراكـى، لأن هذه العلوم تقترح أن قدراتنا العقلية قد تطورت بوصفها نتيجة للتغييرات

الأحيائية والاجتماعية. صحيح أن جانبا من هذا الدليل مستمد من مركزية الإنسان التامة. ولكن يوجد أيضا دليل متين من الدراسات التشريحية والفسيولوجية. وبرغم كل شيء لن توجد فسيولوجيا بشرية - منذ دراسات جالينوس النقدية للقردة وتجارب كلود برنار الحيوانية الكلاسيكية حتى وقتنا الحالى - من دون دراسة الحيوانات، حتى وإن كانت متميزة عنا من الناحية العرقية مثل ذباب الفاكهة والدود.

٥- الثنائية تخرج عن الفيزياء dualism violates physics، وقانون بقاء الطاقة على وجه الخصوص. على سبيل المثال، سوف يتم ابتكار الطاقة إذا اعتبر قرار المشى حادثة فى النفس اللامادية. ومع ذلك فالثنائية غير متسقة مع الأنطولوجيا الطبيعية التى تشكل جزءا من أساس كل العلوم الواقعية. وهذا يجعل علم النفس بلا مخ فرعا معرفيا غير سوى ومنعزلا. ويحرم أيضا علم العقل من أبهة الأدوات الجراحية والصيدلية التى تجيز له أن يعالج بصورة ناجحة الاضطرابات العقلية التى لا تستجيب للعلاج النفسى.

٦- الثنائية تربك dualism confuses حتى الباحثين الذين يسهمون فى زوالها. وفى الحقيقة فى أدبيات علم الأعصاب الإدراكى المؤثر والاجتماعى غالبا ما يقرأ المرء الجمل فى الصيغ "ص هو الأساس" (أو المتلازم) للوظيفة العقلية ع" و"العضو ص ينفع (أو يتوسط أو يمثل بمثال عينى) الوظيفة العقلية ع". كما لو كانت الوظائف تلصق مصادفة بالأعضاء أو حتى تكون سابقة عليها، والأعضاء هى وسائل فى خدمة الوظائف. ولماذا لا نقول ببساطة "يؤدى العضو ص (أو يفعل) الوظيفة

و؟". ورغم كل شيء، لا يقول المـــرء إن الأرجـــل تـــساعد المـــشى، والأحشاء تتوسط لحدوث الهضم، وهلم جرا. لا يتساءل المرء ما الـــذى يأتى أولا، الأنف أم الشم.

لماذا لا نقول ببساطة إن المخ يحس وينفعل ويدرك ويقـــصد ويخطـــط ويريد، وهلم جرا؟ فالكلام عن الأساس والمتلازم والمنفعة والتوســـط هـــو مجرد بقية للثنائية، ويشجع الفكرة (الوظيفية) القائلة إن ما يهم هو الوظيفـــة، والتى يمكن دراستها بشكل مستقل عن الشيء. ولكن لا يوجد مشى من دون أرجل ولا يوجد تنفس من دون رئتين. وبصفة عامة لا توجد وظيفة من دون عضو ولا يوجد عضو من دون وظائف. وابتسامة القط تشيشاير المتلاشـــى تنتمى إلى الخيال ولا تنتمى إلى العلم[1]. صحيح أن معظم أصـــحاب علـــم الأعصاب الإدراكى يستعملون تعبيـــرات "المـــتلازم العـــصبى" و"الأســـاس العصبى" من دون افتراض وجود شيء "بالإضافة إلى" وظيفة المخ. ولكـــن هذا ليس عذرا، وإنما لا بد من أن يتعلموا أن يقولوا ما يعنون.

٧- تعزل الثنائية علم الـــنفس dualism isolates psychology عـــن معظـــم الفروع المعرفية الأخرى. ما دام لا يعترف أى فرع منها بالقسمة الثنائية الشيء/الوظيفة. تخيل تعميم كـــلام المـــتلازم: "المتلازمـــات الكوكبيـــة لمدارات كبلر"، و"المتلازم الضوئى لانكسار الـــضوء"، و"المتلازمـــات الجزيئية للتفاعلات الكيميائية"، و"المتلازمات السائلة للأنهار والدوامات"،

---

[1] وصف لويس كارول فى قصته "أليس فى بلاد العجائب" الطريقة الغامضة للقط تشيشاير فـــى الاختفاء بينما يترك ابتسامته العريضة بتعبير "ابتسامة عريضة من دون قـــط". وتثيـــر هـــذه الشخصية الخيالية سؤالا شغل الفيزيائيين فى السنوات الماضية وهو: كيف يمكـــن لجـــسم أن ينفصل عن خصائصه؟ (المترجم).

و"متلازمات الكائن الحى للتطور"، وهلم جرا. وينطبق الشيء نفسه تقريبا على كلام "الأساس"، كما هو الحال فى العبارة الشائعة "الأساس العصبى لصنع القرار" وقل شيئا كهذا بالنسبة لكلام "المنفعة": إنه بقية من الثنائية والمذهب الغائى finalism، والمبدأ المثالى عند أفلاطون على وجه الخصوص (Laws X:896) القائل: "النفس هى العضو الأول والقوة المحركة لكل ما يكون، أو يصبح، أو سيكون"

٨- الثنائية عاقر على أفضل الفروض ومنتجة مضادة على أسوأ الفروض dualism is barren at best and counterproductive at worst. والشيء المحقق أنها أنتجت وفرة من الخرافات والعلوم الزائفة، من الاعتقادات فيما هو خارق للطبيعة والحياة بعد الموت إلى الباراسيكولوجيا، والتحليل النفسى، وعلم الجينات العقلية. وأعاقت الثنائية التقدم فى كل الفروع المعرفية التى تعالج العقل، وخاصة علم النفس الأحيائى وعلم الأعصاب والطب النفسى وعلم العقاقير العصبية النفسية، والهندسة العصبية. ولكنها لم تمنع بعض هؤلاء الخبراء من دراسة أو حتى تزكية استعمال فاعلين مؤثرين نفسيا لأغراض عسكرية والتحكم فى الشعب.

خلاصة القول أن الثنائية العصبية النفسية يتعذر الدفاع عنها علميا وفلسفيا. والأسوأ من ذلك أنها تستمر بحيث تكون عقبة كبيرة للبحث العلمى فى العقل، بالإضافة إلى المعالجة الطبية للأمراض العقلية. ومع ذلك لا تزال الثنائية رائجة جدا، وخاصة صورتها المتعلقة بالكمبيوتر، والتى تتضمن ثنائية الأجهزة والبرامج hardware/software dualism ومع ذلك، سوف نؤجل مناقشة هذه الصورة من الثنائية التى تتسم بمسايرة الجديد إلى الفصل الثانى عشر.

٨-٤ هل العقل فوق المادة؟

جرى النظر بصورة تقليدية إلى التحكم الإدراكى فى السلوك، كما فى التجريف والقيادة والرسم والكتابة وضبط النفس، بوصفه دليلا لقوة العقل على المادة أو "السببية النازلة" (Campbell 1974b). وغالبا ما يجرى النظر إلى التأثيرات الجسدية النفسية وتأثيرات الدواء الخادع (البلاسيبو placebo effects، وخاصة الفوائد الصحية للتفاؤل والتأثيرات الممرضة لاحترام الذات المنخفض والضغوط الاجتماعية يقال إنها تمثل قوة العقل على المادة.

ولكن بطبيعة الحال، من منظور علمى لا يمكن أن توجد سببية العقل ← المادة، إذا كان السبب فقط أنها سوف تخرج عن كمية التحرك وبقاء الطاقة. هناك فقط (أ) علاقات سببية على المستوى ذاته بين الحوادث العصبية، مثل الفرح أو الحزن الذى يسببه معرفة شيء ما؛ و(ب) العلاقات السببية من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل بين الحوادث العصبية والجسدية غير العصبية، مثل الغباء تسببه ضربة على الرأس، وتسريع نبضة القلب تسببه رؤية المحبوب.

وعلى وجه الخصوص، تأثيرات الدواء الخادع المستخدمة فى تخفيف الألم وتدعيم الشفاء يتم تفسيرها فى الوقت الحاضر فى حدود علمية بشكل تام، وإن يكن بشكل تخطيطى فقط، وجزئيا بفضل اكتشاف أعصاب تربط القشرة الدماغية بجهاز المناعة (انظر مثلا Capioppo et al. 2006,and the journal *Brian, Behavior, and Immunity*). على سبيل المثال، القوة المعالجة أو المزعجة لرمز (رمز ← معنى ← سلوك) يمكن تفسيرها أحيانا على أنها حالة للإشراط الكلاسيكى (Benedetti 2009). ومن جهة أخرى، ربما يستخدم مسكن الدواء الخادع مواد أفيونية باطنية النمو يولدها المخ.

وتأثيرات الدواء الخادع التى تشمل توقع المكافأة كما فى إسعاف الألم الـذى يحدثه مجرد رؤية سماعة الطبيب على السترة البيضاء، هى عملية فى دائرة مخ معقدة. وأخيرا تبين أن الآلام والأفراح الاجتماعية، مثل الحسد والشماتة تستخدم الدائرة العصبية التى تستخدمها الآلام التى تسببها مثيرات فيزيائية مؤلمة (Takahashi et al 2009). وخلاصة القول أن تأثيرات الدواء الخادع حقيقة، وهى حلقات فى سلاسل سببية فسيولوجية، ولكن فوائدها محدودة. على سبيل المثال، تستطيع معالجات الدواء الخادع أن تقلل حالات الانزعاج والآلام التى يسببها السرطان، ولكنها لا تستطيع أن توقف نمو الورم الخبيث.

وباختصار، إن ما جرت العادة على اعتبار أنه حالات لفعل العقل ← المخ تبين فى نهاية الأمر أنه فعل المخ ← المخ، أو فعل المخ ← بقية عمليات الجسم. وهذا التحول من الخيال الجسدى النفسى عند فرويد إلى مبحث المناعة الهرمونى العصبى النفسى، كان نتيجة متأخرة للتجارب الرائدة التى أجراها والتر كانون (والمشهورة بفكرة التوازن البدنى) وهانز سيلى (أبو البحث فى الضغط). وقد أثبت هذان العالمان ومن سايرهما بصورة حاسمة أن الأجهزة العصبية والهرمونية والمناعة تشكل جهازا أعلى - وهو نصر إضافى للمادية النسقية. وأهمية هذين التركيبين للصيدلة والطب، والطب النفسى على وجه الخصوص، ستكون واضحة.

على أن الشيء الذى يدعو إلى التهكم أن مبحث المناعة الهرمونى العصبى النفسى يفسر لماذا يكون الكهنة والمعالجون بالكلام أصحاب تأثير أحيانا، بالإضافة إلى تفسير لماذا يكون الإقصاء الاجتماعى ممرضا بصورة حرفية. وعلى هذا النحو، معدلات المرضية والفنائية لدى الفقراء أعلى من

معدلاتها لدى بقية الناس، ليس فقط لأنهم لا يستطيعون إشباع حاجاتهم ورغباتهم، وإنما أيضا لأنهم يعانون تقويما اجتماعيا سلبيا، وهو الذى يضعف المناعة (انظر مثلا، Kemeny 2009) . وهذه النتيجة تدعم الاكتشاف المبكر، لدى علماء النفس الاجتماعيين، الذى مؤداه أن التفاوت النسبى يمكن أن يؤلم أكثر من الفقر المطلق. ومع ذلك، دعنا نعُد إلى مشكلة العقل والجسم.

فى السنوات الحالية، ابتكر مهندسو الأعصاب الأدوات التى عندما تغرس فى مخ مشلول أو فى مخ قرد شلت حركته، تتيح للحيوان أن يتحكم فى مؤشر الكمبيوتر أو الذراع الروبوتى. ويفسر الثنائيون هذا العمل التكنولوجى الفذ بوصفه دليلا على قوة العقل على المادة. ولكن ما يحدث فى رأس المهندس الأحيائى هو أن جانبا واحدا من الجسم، أعنى منطقة فى قشرة مقدمة الجبهة، تنشط الطرف الصناعى العصبى وتجعله ينجز الحركات المرغوبة. وبصورة مماثلة التأثير المسكن للأدوية الخادعة وقوة المعالجة (غير الجديرة بالثقة) للصلاة يمكن فهمها بوصفها تأثيرات لعمليات فى المخ على أجزاء أخرى من الجسم. إنها المادة على المادة على طول الطريق. ولا يمكن أن يكون الأمر بطريقة أخرى ما دامت السلاسل السببية هى سلاسل من الأحداث، وكل حادثة هى تغير فى الشيء المادى. انظر الشكل ٨-١.

قشرة مقدمة الجبهة * ← القشرة الحركية * ← الإصبع *

شكل ٨-١ السلسلة السببية بين قرار تحريك الإصبع وحركة الإصبع الفعلية تمر عبر تنشيط القشرة الحركية. ترمز النجمة إلى حادثة ويرمز السهم إلى نبض عصبى. وفى حالة المرضى أصحاب الأطراف الصناعية العصبية، تكون الحلقة الأخيرة هى مؤشر الكمبيوتر أو اليد الآلية.

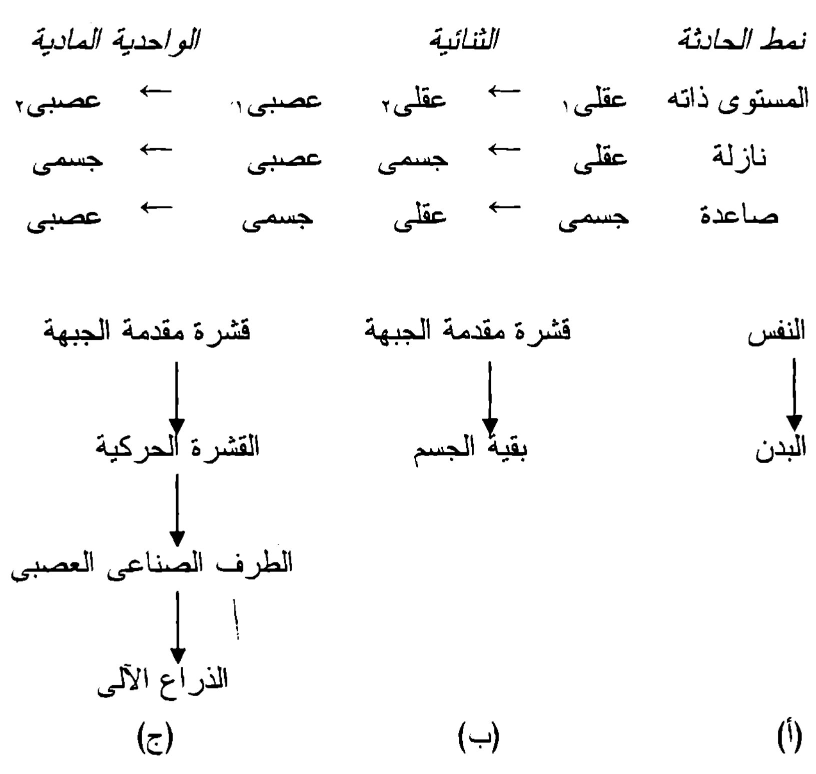
وتفسير تصميم وثبات الرهبان البوذيين الفيتناميين الذين أضرموا النـــار في أنفسهم في السبعينيات من القرن الماضى احتجاجا على الحرب هو تفسير مماثل. ولكن بطبيعة الحال هذه الحالة أكثر تعقيدا من التحكم الـــذى تتطلبـــه فاعليات الحياة اليومية، لأنه يستلزم حرية الإرادة ودرجة من نكران الـــذات وتنظيما انفعاليا مكتسبا يفوق أى شيء يمكن أن ينجـــزه النـــاس العـــاديون. وبصورة عارضة، تنظيم الانفعال emotion regulation، سواء كان متعمدا أم تلقائيا، هو موضوع مثير ورائج فى علم النفس (انظر Gross 2007).

ولا ينظر صاحب الواحدية المادية إلى هذه الحالات بوصفها حالات لقوة العقل على المادة، وإنما ينظر إليها بوصفها حالات للتحكم الـــذى يمكـــن أن تمارسه أجزاء من المخ، وقشرة مقدمة الجبهة خاصة، على بقية الجسم. ومن ثم فإن الحالات التى نناقشها هى أمثلة للتطابق العصبى النفسى وليست أمثلة مضادة لهذا التطابق. وهكذا أصبح التحكم الإدراكى فـــى الـــسلوك فـــصلا نموذجيا فى علم الأعصاب الإدراكى، بالإضافة إلى الأساس العلمى للهندسة العصبية (انظر Dilorenzo et al 2008). حاول فقط أن تقيم الهندسة العصبية على فلسفة عقل بديلة، مثل صور ثنائية العقل والجسم عند ديكارت وهيـــوم وكانط وهيجل وهوسرل وفتجنشتين وبوبر.

تأمل المهندس العصبى الذى يصمم أو يغرس طرفا صـــناعيا عـــصبيا حركيا ربما يمكن شخصا مشلولا من أعلى من أن يحرك مؤشرا على شاشة، أو ذراعا آليا، فقط عن طريق تخيل هذا الفعل. إن الممارس التكنولـــوجى أو التقنى يدفع القطب الكهربائى على القشرة الحركية للمخ وليس على عقل لامادى. وإعادة التوجيه هذه يصحبها تغيير طفيف فى المـــصطلحات: إذ يـــتكلم علمـــاء

الأعصاب والمهندسون الأحيائيون عن السببية من أعلى إلى أسفل top-down causation، بدلا من السببية النازلة downward. والسلسلة السببية التى نتكلم عنها لا تقطعها هوة لامادية: إذ إنها مادية بصورة كاملة. وتشكل الواحدية المادية أساس الهندسة العصبية وصناعة الطرف الصناعى العصبى وتحث عليها، على حين تعوق الثنائية العصبية النفسية هذه الهندسة وتلك الصناعة. ومن اللطيف معرفة أن الفلسفة الملائمة يمكن أن تجلب الصحة والمال بالإضافة إلى تشجيع التقدم الاجتماعى أو اعتراض سبيله. انظر الشكل ٨-٢.

نمط الحادثة	*الثنائية*			*الواحدية المادية*		
المستوى ذاته	عقلى١	←	عقلى٢	عصبى١	←	عصبى٢
نازلة	عقلى	←	جسمى	عصبى	←	جسمى
صاعدة	جسمى	←	عقلى	جسمى	←	عصبى



شكل ٨-٢ سببية من أعلى إلى أسفل. (أ) المعتقد الثنائى. (ب) الفرض المادى. (ج) الطرف الصناعى العصبى.

وأخيرا، دعنا نتذكر عكس السببية من أعلى إلى أسفل، أعنى من أسفل إلى أعلى أو سببية من الجزيء إلى المخ. ويحدث هذا كل مرة يشرب فيها المرء فنجانا من القهوة أو كأسا من الخمر. وبالفعل، يستهلك الكافيين والكحول تماما بسبب تأثيراتهما فى الإدراك والحالة النفسية على التوالى. ورغم أن وظائف هاتين المادتين مشهورة فلا تزال طريقة فعلها خاضعة للبحث (انظر مثلا Iversen et al. 2008). وهذا يثبت أن العلماء، على خلاف معظم فلاسفة العقل، لا يستريح لهم جنب حتى يكتشفوا الآلية الكامنة تحت الوظيفة التى يهتمون بها.

وبعبارة موجزة، الأسهم السببية العقل ـ العقل والعقل ـ الجسم ينظر إليها كما يتبعها الثنائيون والواحديون الماديون.

٨-٥ الثنائية خطيرة

سوف يرفض صاحب الثنائية المتسق مع مذهبه أى معالجة للاضطرابات العقلية تستخدم وسائل مادية من قبيل عملية جراحية عصبية وحبوب الدواء المؤثرة نفسيا (أو المؤثرة عصبيا). وسوف يرفض أيضا الأطراف الصناعية العصبية التى يصممها المهندسون العصبيون لمساعدة الناس الذين يعانون من أضرار خطيرة فى المخ. ولكن بسبب كفاءة هذه الوسائل، ربما يكون عالم الأعصاب الثنائى، عالم النفس السريرى أو الطبيب النفسى على استعداد للتضحية بأمانته الفلسفية، ويصفها للتأثير فى العقول اللامادية على نحو مزعوم. ورغم كل شيء، يتعين عليه أن يدعم أسرته.

والشيء الذى يؤسف له أن تشخيص الاضطرابات العقلية لا يزال عند مستوى بدائى إلى حد ما. وهذا فى صميم الموضوع إلى درجة أن كل طبعة جديدة من العمل المعيارى فى هذا المجال، وهو "الدليل التشخيصى والإحصائى للاضطرابات العقلية"، تقدم معايير جديدة، على سبيل المثال، يبدو من الصعب التمييز بين ذهان الهوس والاكتئاب، والخبل المبكر، بالإضافة إلى تحديد الفصام. والسبب الذى يقال أحيانا أن بعض الأعراض الأساسية للاضطرابات المختلفة هى الأعراض ذاتها. ولكن هذا وضع شائع فى الطب: علاقة العرض ـ السبب هى علاقة كثير بواحد بدلا من أن تكون علاقة واحد بواحد. وهذا الغموض ملمح مميز لكل المشكلات العكسية (أو غير المطروحة) سواء كانت فى الطب أم الهندسة أ الفيزياء (انظر Bunge 2006a).

إلى أى حد يجوز تحسين هذا الموقف؟ أرى أن العلاج هو أن نستبدل التصنيفات الجسدية (أو العلمية العصبية) بدراسات الأنماط العرضية (أو السريرية). (والفئات فى تصنيف ملائم تكون منفصلة، وما هكذا الحال مع الأنماط). ولنأخذ مثالا مألوفا: عسر الهضم العادى ربما يسببه قصور فى أداء المعدة أو الأمعاء أو الكبد أو المرارة. وربما يكشف الفحص الشامل فحسب لهذه الأعضاء عن السبب وبالتالى يقترح العلاج الملائم.

وأرى أن حالة الاضطرابات العقلية موازية: إذ يظل تشخيصها غير محدد ما دامت الغلبة للثنائية العصبية النفسية، لأن نصائح هذه الفلسفة فى العقل تركز على الأعراض أو الظواهر العقلية، والأفضل أن نبدأ بها ولكن نردها إلى وقائع موضوعية فى المخ. على سبيل المثال، هوس السرقة

وتعاطى المخدرات سلوكان مختلفان تماما، ومع ذلك تتم معالجة الاضطرابين معا معالجة ناجحة عن طريق نالتريكسون [مضاد للأفيونات]، دواء يسد مستقبلات الأفيون نفسها، والتى توحى بأنها تستخدم دوائر المخ ذاتها. والأعراض لا تحل المشكلة التشخيصية، وإنما تطرحها فقط.

وبالتالى أقترح تكملة دراسات الأنماط النفسية الموجودة حاليا بالتصنيفات العصبية العلمية، حيث لا توجد عبارات تشخيصية مثل "مذعور" و"مفهوم" و"الوسواس القهرى" و"متردد مرضيا" و"مستهتر إلى حد بعيد"، وإنما توجد عبارات تشخيصية من قبيل "اضطراب اللوزة الممكن" و"مشكلة هيبوتلاموس ممكنة" و"الاضطراب الممكن للنواة المذنبة" و"ضرر قشرة الجبهة الأمامية الممكن" و"الضرر الجبهى الحجاجى الممكن" على التوالى. لاحظ أنه فى كل هذه الحالات من المفترض أن الاضطرابات العقلية هى اضطرابات عضوية بدلا من أن تكون اضطرابات المخ بأسره أو أشياء شاذة جزيئية.

ومهما يكن من أمر، فإن الاضطرابات العقلية ليست أمراضا للمخ بأسره، على سبيل المثال، مرض باركنسون هو اضطراب للمادة السوداء؛ والاكتئاب يستلزم لا توازن السيروتونين؛ ويبدأ مرض الزهايمر كبقع نشوية فى الخلايا العصبية، ويرجع الالتهاب العصبى المتكرر إلى فقدان مايلين [مادة بيضاء فى المخ] خطير فى الأعصاب الطرفية، وهلم جرا. وباختصار، كل اضطرابات الطب النفسى عضوية: إذ لا يوجد اضطراب عقلى أو وظيفى بصورة خالصة. ومن ثم يجب تصنيف هذه الاضطرابات فى حدود علمية عصبية. وهذا يستلزم أن الطب النفسى الجينى، وخاصة

البحث عن جينات مفردة "مسئولة" عن اضطرابات عقلية، لا يبدو واعدا، بالنسبة للوقت الحاضر على الأقل. إنه يتخذ أكثر من جين ملتو أو مفقود لتوجيه العقل، أو أية وظيفة أخرى فى جهاز خلية معقد إلى أبعد الحدود. ولا بد من توجيه نور الكشاف على منتصف مقياس المستويات. وبالمناسبة يجب التخلى عن وجهة النظر الوظيفية فى العقل، والتى تفضلها الأكثرية من فلاسفة العقل المعاصرين، بحيث تكون سطحية علميا ومحفوفة بالمخاطر طبيا.

ولا يستلزم هذا أننا لا بد من أن نقبل النموذج المسمى سكين الجيش السويسرى، والذى يفضله علماء فراسة الدماغ وأصحاب علم النفس التطورى. وهذا هو الرأى القائل إن المخ يتألف من وحدات قياس مستقلة بشكل تبادلى، تنفذ كل وحدة منها وظيفة عقلية واحدة. ويعرف علماء الأعصاب أن هذا ليس هكذا: إذ إن كل عنصر فى المخ يتفاعل مع أنظمة فرعية أخرى عديدة فى الجسم. ويعرفون أيضا أنه فى بعض الحالات يكون الاضطرابان العقليان المختلفان جدا بسبب اضطراب عضو واحد فى المخ. على سبيل المثال، مرض هنتجتون [نسبة إلى الطبيب جورج هنتجتون وهو مرض عقلى وراثى] واضطراب الوسواس القهرى بسبب اضطرابات النواة المذنبة، أحد التجميعات العصبية التى تشمل العقد الأساسية. ومع ذلك من الصحيح أنه فى كل دائرة عصبية يوجد عنصر مسيطر. على سبيل المثال، ربما يكون السبب فى الرعب مثيرات بصرية أو سمعية أو لمسية، ولكن اللوزة ستكون جزءا من كل الصور المنوعة للرعب. ومن ثم فالقاعدة هى: لمعالجة الأحداث المرعبة المتكررة، افحص اللوزة. وبصورة مماثلة،

لمعالجة اضطراب المعدة المتكرر من أى نوع، افحص الأمعاء حتى لو تبين أن المتهم النهائى هو الكبد والصفراء، أو حتى قشرة الدماغ (والمزيد عن التمركز مع التساوى فى الرتبة تجده فى الفصل التاسع).

ويواصل ميكانيكى السيارات عمله بطريقة مماثلة؛ إذ إنه يصنف مشكلات السيارة إلى مشكلات مع الإشعال، والأسطوانات، وجهاز نقل الحركة، والدوائر الكهربائية، وهلم جرا. ويحاول تخمين الأجزاء المتضررة من شكاوى السائق. وهذا هو السبب فى أن الميكانيكيين للسيارات هم، على الجملة، أكثر كفاءة من علماء النفس والمعالجين النفسيين السريريين: إذ إنهم لا يفصلون العرض عن العضو. إنهم يتنقلون من العرض إلى الاختلال الوظيفى إلى مشكلة جزئية. وهذا هو السبب فى أنهم يفضلون التصنيفات العميقة القائمة على الماهية على دراسة الأنماط السطحية العرضية.

(ونزعة الماهية essentialism هى الدعوى الأنطولوجية القائلة إن الأشياء لها خصائص من نوعين: جوهرية وعرضية. والنظير المنهجى لنزعة الماهية هو هذا: لا بد من استعمال الخصائص الجوهرية فقط لتعريف الفئات. على سبيل المثال، يرتكز الجدول الدورى للعناصر على الخصائص الجوهرية للذرات التى هى أعداد بروتوناتها ونيوتروناتها. والذرة لا تغير النوع إذا فقدت أو اكتسبت الإلكترون أو الإلكترونين. والشيء الذى يدعو إلى الأسف أن عالم الأحياء التطورية البارز ارنست ماير كتب بعض الصفحات المؤثرة ضد نزعة الماهية؛ واعتقد فى أن الأحياء علم مستقل، ولم يلتفت إلى مشكلة فحص كيف تعرف الأنواع فى علوم أخرى مثل الكيمياء).

والنتيجة التى نخلص إليها أن الفلسفات ليست فى حاجة إلى أن تكـــون مفيدة اجتماعيا، ولكن يجب ألاّ تكون ضارة اجتماعيا. وأنا أؤكد أن الفلسفات الثنائية فى العقل خطيرة على الصحة العقلية لأنها تحـــول انتبـــاه الباحـــث والمعالج من المخ إلى عنصر لامادى ومن ثم بعيد المنال. وهـــذا لا يعنـــى إنكار التأثيرات المفيدة لبعض المعالجات الكلامية: رغم كل شيء، الكلمـــات مثيرات فيزيائية، وربما يعزز بعضها عمليات المخ للشفاء الذاتى، على حين ربما يحث بعضها الآخر المريض على أن يصحح عاداته السيئة. وبعبـــارة أخرى، بعض الكلمات جيدة بقدر ما تكون أعمالا لأنها تؤثر فى المخ، وليس فى النفس الأسطورية.

٨-٦ تفسير الذاتية موضوعيا

ينكر الفلاسفة الذاتيون العالم الواقعى ويحاولون وصفه فى حدود خبـــرة ذاتية. وهكذا اكتشف مؤسس الفينومينولوجيا الأشياء المبهجة أو العالم النابض بالحياة (Husserl 1970) فقط بعد أن أنفق حياته الأكاديمية مغمورا فى نفـــسه (مبحث الذات)، وزعم أنه لا يمكن فهم ماهية الأشياء إلا عن طريق وضـــع العالم الخارجى بين قوسين (أعنى الزعم بأنه لا يوجد). ولذلك أوقف بحثـــه عن التعالى، وافترض أن كل شيء، حتى الرياضيات، لا بد من العودة بـــه إلى ألفاظ الحياة اليومية، وهذا نوع من النزعة الاجتماعية الرخيصة.

وبطبيعة الحال لم ينجز هوسرل ولا أحد من أتباعه الكثيرين على نحـــو متزايد فى أى وقت برنامجهم الرجعى من الناحية المعرفيـــة. علـــى ســـبيل المثال، لم يحاولوا أن يفسروا بلغة واضحة كيف يتكون المطر، وكيف تشتعل

النار، وكيف ينبثق الأيض، وكيف تنشأ الأزمة الاقتصادية. ومهما يكن من أمر، فإن هوسرل المتأخر لم يبتكر أى شيء: فقد أعاد كتابة المشروع الظاهراتى بغير عمد والذى وضع هيوم مخططا له قبل ذلك بقرنين، وقبله كانط بالإضافة إلى الوضعيين. ويكمن هذا المشروع فى تفسير الموضوعية فى حدود ذاتية (أو صيغ المتكلم). على سبيل المثال، حاول ارنست ماخ تفسير العالم الفيزيائى فى حدود الإحساسات sensations.

وهذا على وجه الدقة عكس ما يفعله علم النفس العلمى وخاصة علم النفس الإدراكى، المؤثر والاجتماعى: تفسير الذاتية فى حدود موضوعية (أو صيغة الغائب). خذ مثلا خبرة الوصل الوهمى التى يعانيها الجنود الذين خاضوا حربا. لا ينكر أحد أن هذه الخبرة ذاتية، ما دام الذين يعانون منها هم وحدهم الذين يملكونها. ولكنها حقيقة: إذ يعامل الأبتر العضو الوهمى بوصفه حقيقيا، وغالبا ما يعانى من ألم بالفعل، ويحدده فى موضع لا يملكه منذ فترة طويلة. هناك عمليات واقعية، ولا بد من تفسيرها فى حدود موضوعية (غير تجريبية).

وفى الحقيقة، جرى تفسير خبرات الوصل الوهمى أولا فى حدود "خطة الجسم" المحفورة على القشرة الحسية الجسدية، والأثر المخلف الذى يدوم بعد عملية البتر. ووجد رونالد ميلزاك (1989) هذه القصة غامضة جدا، بالإضافة إلى أنها عاجزة عن تفسير كل المعطيات ـ مثل أن الأشخاص الذين يولدون من دون وصل ربما يشعرون بألم فيه، على حين أن بعض الناس الذين لديهم أوصال كاملة يعجزون عن الشعور بالألم فيها تحت مثيرات مؤذية. وبالتالى اقترح ميلزاك نظريته الخاصة: خمن أننا نولد "بقالب

عصبى" للجسم نفسه، والذى تعدله الخبرة فيما بعد. وأن هذه الشبكة العصبية الجزئية، بعيدا عن أن تقبل كل المدخلات من الجسم، تصفيها وتعطينا الشعور بامتلاك جسمنا كله.

ويفسر هذا الفرض الحالات الشديدة من عدم الحساسية الخلقية للألم، والظهور التلقائى للألم (مرض عصبى). وربما يعدل البحث الإضافى هذا التخمين، ولكن أى بديل يحتفظ على الأرجح بفكرته الأساسية، وهى أن أمخاخنا ترسم الصور الذهنية لأجسامنا، وكل خبراتنا بصفة عامة، ووحدة الخبرة قبل كل شيء.

ومن الواضح أن تفسير الذاتية موضوعيا منسجم مع الثورة العلمية، وعصر التنوير، لأنه مادى وواقعى بدلا من أن يكون مثاليا وذاتيا. ويتطلب إنجاز هذا المشروع تحويل الانتباه من عقول بلا مخ إلى أمخاخ "تعقل"، لأن التفسير هو كشف النقاب عن الآليات، وهذه هى العمليات التى تجعل الأنظمة المادية تتكتك (Bunge 2006a). وبالفعل، كما يقرر كتاب مدرسى حديث "الهدف الرئيس لمجال علم الأعصاب الإدراكى هو تفسير العمليات العقلية والسلوك فى حدود بنية ووظيفة المناطق المناسبة فى المخ وبقية الجهاز العصبى .(Purves et al. 2008, 57).

وتحقيق هذا الهدف كان حلما راود الفلاسفة الماديين منذ العصور القديمة. أسقط هذه الفلسفة، ولن تستطيع صياغة هذا المشروع العظيم؛ انزع المخ، ولا يبقى عقل؛ تجاهل "الأساس" و"القوام" و"المتلازم" العصبى للعمليات العقلية، ولا يمكن الاحتفاظ بشكل معقول بالأمل فى فهمها. ومن ثم فإن أى فلسفة عقل بلا مخ لا بد أن تمحو ألفين وخمسمائة عام من علم العقل.

ملاحظات ختامية

وأنت تجد إذن أن مشكلة العقل والجسم هى أصعب المشكلات فى كل الأسئلة العلمية الكبرى والموقرة، وهى المشكلة التى يطوقها السور اللاهوتى السميك ويلفها ضباب فلسفى. ولا غرابة فى ذلك، فالنفس كانت الخاصة التقليدية للكهنة، والشامانيين، والدجالين، والفلاسفة الذى يرفضون تعلم علم النفس الحديث، ومع ذلك تراهم يصرحون بجرأة بأنه لا توجد مثل هذه المشكلة، إما لأن أفلاطون قد حلها، أو لأنه لا يوجد عقل أو لأن العقل خفى.

على سبيل المثال، يقتسم كولين ماكجن Colin McGinn (1993, 36) رأى جون تندل الفيزيائى فى القرن التاسع عشر والذى اقتبسه وليم جيمس William James (1890, I: 147)، القائل إن "الانتقال من فيزياء المخ إلى الحقائق المناظرة للوعى هو أمر لا سبيل إلى تصوره"، ولكن "الذى يمكن تصوره (أو يمكن التفكير فيه) هو مفهوم نفسى، وليس مفهوما إبستمولوجيا مثل معقولية (أو احتمال) فرض على ضوء مجموعة معينة من المعرفة.

وبالإضافة إلى ذلك، لا يتوقع أن يلجأ الفلاسفة إلى الحجج من السلطة، وهى الطريقة التى مارسها ماكجن، وخاصة عندما تكون السلطة المزعومة استحقت شهرتها فى مجال بعيد تماما. وفى حالة مشكلة العقل والجسم، يتوقع أن يعتمد الفلاسفة على علم الأعصاب الإدراكى. وهذا العلم هو السلطة الوحيدة (المؤقتة) التى يجب أن يعترف بها فيلسوف العقل. ولكن قائمة مراجع ماكجن الطويلة والمؤلفة من أربع صفحات لم تتضمن إلا مرجعين علميين، ولم تتضمن على الإطلاق مرجعا لأنصار التطابق العصبى النفسى، والذى تصادف أن يكون الدافع الفلسفى لعلم الأعصاب الإدراكى.

دعنا نكتشف ما يفكر فيه علماء العقل فى عصرنا حول مسألة العقل.

الفصل التاسع

المادة العاقلة: المخ اللين

فلسفة العقل هى فصل من الأنطولوجيا يعالج السمات الأساسية والعامة إلى حد بعيد للعقل البشرى. ويمكن أن تكون إما تقليدية (في مرحلة سابقة على العلم) أو معاصرة (منطلقة من العلم). وفلسفة العقل التقليدية، بكلمات قليلة، هى الفرض القائل إن كل شيء عقلى يحدث في العقل اللامادى. وهذه هى وجهة نظر الشامانيين والكهنة، بالإضافة إلى وجهة نظر أصحاب التحليل النفسى، والوسطاء، وعباد العصر الجديد. ويلتقى الفلاسفة المثاليون، وعلماء اللغة غير المتحيزين لمتكلمين واقعيين، بالإضافة إلى كثير من علماء النفس، ويتفقون فى الرأى. ووضع الفيلسوف المشهور هيلارى بتنام Hilary Putnam (1975, 291) المسألة على نحو جدير بالذكر "يمكن أن نصنع من الجبنة السويرى، ولن تكون مادة" وينكر مؤسس ميتافيزيقا العوالم الممكنة تطابق الحالات العقلية مع حالات المخ لأن المرء ربما يتخيل حالة مخية لا تكون حالة عقلية، بالإضافة إلى أن الحالة العقلية توجد من دون حالة مخية مناظرة (Kripke 1971, 162-163). وعلى هذا النحو، فحقيقة أن الزومبيات قابلة للتصور تستخدم لتدعيم فلسفة فى العقل غير متحيزة لعلم العقل.

وعلى العكس، فإن الباحثين فى الطب والفلاسفة الماديين منذ العصور القديمة، بالإضافة إلى أصحاب علم الأعصاب الإدراكى منذ بروكا وفرنيك، افترضوا أن كل الحقائق العقلية تحدث فى الأمخاخ. ببساطة، نحن نفكر ونشعر

برعوسنا. وهذا هو السبب فى أن قطع الرأس يعتبر دائما أفضل دفاع ضد التفكير الخطير. والشريك المنهجى لهذه الفلسفة المادية فى العقل هو بطبيعة الحال الاستراتيجية التي يجوز تلخيصها فى القاعدة: لكى تفهم العقل، ادرس المخ الحى to understand the mind, study the living brain. وهذا على وجه الدقة ما يمارسه علم الأعصاب الإدراكى منذ أن كتب دونالد هب (1949) مشروع بحثه (انظر مثلا، Purves et al. 2008). وعلى سبيل المثال، تتألف آثار الذاكرة من مجموعات من الخلايا العصبية الموزعة على نحو متفرق. وهذا هو السبب فى أن ذكريات الخوف، التى هى محفورة فى اللوزة، يمكن قتلها حرفيا عن طريق استئصال أجزاء من هذا الجهاز الفرعى للمخ.

والشيء الذى لا سبيل إلى إنكاره أن علم النفس بلا مخ يمكن أن يصف بعض الظواهر العقلية وصفا صحيحا. ولكن لا يمكن أن يفسر أى ظاهرة منها، لأن التفسير الحقيقى يستلزم الكشف عن آليات (Bunge 1967a; Machamer et al 2000). وبالإضافة إلى ذلك كل الآليات عمليات فى أنظمة مادية (Bunge 2006a). والمعنى الطبى المتضمن هو أن الاضطرابات العقلية الخطيرة هى أمراض للمخ تتطلب معالجات تعطل عمليات عصبية. ومع ذلك، ما دامت الأمخاخ الحية مغمورة فى بيئة اجتماعية، فلا بد من دمج علم الأعصاب الإدراكى الانفعالى فى علم النفس الاجتماعى. والنتيجة هى علم الأعصاب الإدراكى الاجتماعى (انظر مثلا، Cacioppo 2006).

والدعوى القائلة إن المخ هو العضو العقلى يمكن تدعيمها فقط إذا افترض أن المخ يكون ناشطا بصورة لا تلين، حتى فى النوم، فى غياب المثيرات الخارجية، بينما يؤدى وظائف غبية (روتينية): إذا نظر إليه بوصفه

قادرا على أن يثير ذاته ويدرك نفسه ـ أعنى موهوبا بالتلقائية والدفع الـذاتى والملء الذاتى والبرمجة الذاتية، بالإضافة إلى القدرة على أن يصلح ذاته.

والشيء الذى لا شك فيه أن افتراض أن الفهم وحـده للمـخ يمكـن أن يساعد في فهم العقل يستلزم استثمارات فى الإبداع والعمل التجريبى أكبـر بكثير من قبول أى آراء منافسة بسيطة، من الدراسة القديمـة للـنفس إلـى النزعة الحسابية الملائمة للعصر الحديث، وذلك لأن المخ البشرى تـصادف أن يكون النظام المعقد إلى أبعد الحدود في العالم. وكما قال كين هل Ken Hill صاحب الشهرة فى الذكاء الاصطناعى: "إذا كان المخ بسيطا إلى حد يكفـى لنا لكى نفهمه، فسوف نكون بسطاء أيضا إلى درجة أننا لا نستطيع".

٩-١ التطابق العصبى النفسى

دعنا نلقِ الآن نظرة عجلى على أكثر بدائل الثنائية الكلاسيكية أهميـة، أعنى نظرية (أو بالأحرى فرض) التطابق (الهوية) العصبى النفسى. (فـي العلوم الدقيقة، لا تكون النظرية الملائمة تخمينا ضالا، وإنما تكـون نـسقا فرضيا استنباطيا (hypothetic-deductive system). وهذا هو التخمين الردى القائل كل العمليات العقلية عمليات عصبية. وبصورة دقيقة إلى حـد بعيـد، بالنسبة لكل عملية عقلية م، توجد عملية ن في جهاز المخ، بحيث إن م ـ ن. على سبيل المثال، الرؤية هي الوظيفة المحددة للجهاز البصرى؛ والـشعور بالخوف وظيفة محددة للجهاز المتمركز فـي اللـوزة؛ والتـروى واتخـاذ القرارات هى وظائف محددة لقشرة الجبهة الأمامية، وهلم جرا. (انظر مثلا Bindra 1980; Bunge 1980a; Changeux 2004; Hebb 1980; Le Doux 2002; Mountcastle 1998; Zeki 1993).

وفى السياق الحالى تفهم كلمة "وظيفة" بوصفها عملية فى شيء عينـــى، من قبيل دوران الدم في نظام القلب والأوعية الدموية، وتشكيل القرار فـــي قشرة الجبهة الأمامية. والوظيفة المحددة للجهاز س هى الوظيفة التى يمكـــن أن يؤديها س وحده. على سبيل المثال، يؤدى المخ وظائف كثيرة جدا، ولكن المخ وحده يمكن أن يفكر. ويشطب الوظيفيون السينات من التقرير الـــسابق، أو يتصورون الأعضاء بوصفها مجرد وسائل لأداء الوظائف. والمثال على هذه الطريقة الغائية فى التفكير هو عنوان كتاب بوبر وإكلس: العقل ومخـــه. ولماذا لا يكون المشى وأرجله، والهضم وأحشاؤه، ونحو ذلك؟

ويصبح الوظيفيون عرضة للخطأ الذى رأى أرسطو أن أفلاطـــون قـــد ارتكبه: خطأ الكلام عن الحركة فى ذاتها بدلا مـــن الكـــلام عـــن الأجـــسام المتحركة. وعلى العكس، يحاول أنصار علم الأعصاب الإدراكى والانفعالى تحديد العمليات العقلية فى المخ، والكشف عن آلياتها: إنهـــم يعملـــون فـــى فسيولوجيا العقل، مثلما يعمل العلماء الآخرون فى فسيولوجيا الهضم. انظـــر جدول ٩-١

جدول ٩-١ فسيولوجيا العقل فى كلمات قليلة.

العضو	الوظيفة (الوظائف) المحددة
لوزة	الشعور بالخوف
الجهاز السمعى	السمع
جذع المخ	اليقظة
القشرة الأنفية الداخلية	خريطة البيئة المكانية

الحصين	الذاكرة قصيرة الأجل، والتوجيه الذاتى
الجزيرة	الاشمئزاز
النواة المتكئة	الابتهاج
البصلة الشمية	الشم
قشرة الجبهة الأمامية	التحكم المعرفى والوظائف التنفيذية
الجهاز البصرى	الرؤية
قشرة الجبهة الأمامية الوسطى	التقدير والقرار
المخ كله	الوعى

ومما يؤسف له أن فرض التطابق العصبى النفسى غالبا ما تتم صياغته صياغة سيئة حتى من الناس الذين يزعمون التمسك به. وفى صورة شائعة "الفكر والوعى منتجات المخ" (Engels 1954, 55). وفى صورة أخرى "المخ يسبب العقل" (Searle 1997) أو بصفة عامة "التشريح العصبى يسبب وظيفة عقلية" وهما صورتان من الصيغ غير المتعمدة لمذهب الظاهرة الثانوية epiphenomenalism، المذهب الثنائى القائل إن الأحداث العقلية هى النتيجة الثانوية السلبية لفاعلية المخ، مثلما تكون الضوضاء نتيجة ثانوية للمحركات.

وصورة الإنتاج من مذهب الظاهرة الثانوية خاطئة، لأن المنتج يتم التفكير فيه بصفة عامة بوصفه شيئا قابلا للانفصال عن مصدره وغير قابل لأن يؤثر فيه ـ ومثال ذلك، الصفراء منتج للكبد. والصورة السببية من مذهب الظاهرة الثانوية خاطئة أيضا لأن العلاقة السببية تقوم بين الحوادث ولا تقوم بين الأشياء والحوادث تحدث فيها. على سبيل المثال، الدوران ليس نتيجة للعجلة، وإنما هو على وجه الدقة ما تفعله العجلة ـ ووظيفته الأساسية

بالإضافة إلى الانزلاق هو التسخين عن طريق الاحتكاك، وإحداث الضوضاء، وهلم جرا. وليست العجلة هي "المتلازم الفيزيائى" أو "الأساس" للدوران. ومن المحال بصورة متساوية القول إن العجلة "تتفع" الدوران أو "تمثله بمثال عينى" أو إنها "الأساس المادى" للدوران. ويقول المرء بدلا من ذلك إن العجل يدور. وبدلا من ذلك، وعلى عكس مذهب الظاهرة الثانوية، إذا كان المخ يسبب العقل، فإن العقل لا بد بدوره من أن يؤثر فى المخ، ما دامت كل حادثة تبدأ سلسلة سببية جديدة (Lachs 1963).

إن الوظائف العقلية، لا هى منتجات للمخ ولا نتائج له: وإنما هى ما يمكن أن يفعله المخ. وبصورة متساوية، انقباض العضلة لا هو منتج للعضلة ولا هو نتيجة لها: وإنما هو مجرد فاعلية العضلة المحددة. (انظر Bunge 1980a لتشكيل مفهوم الوظيفة المحددة). والفرض العصبى النفسى الواحدى هو ببساطة أن العمليات العقلية هى عمليات فى أنظمة المخ، مثل "مناطق" اللغة فى القشرة المخية.

وهذا الفرض كان أساسيا لعلم النفس الطبى منذ أبقراط وجالينوس، وكان مستهدفا أيضا من اللاهوتيين والفلاسفة المثاليين. وهو يمثل بطبيعة الحال الافتراض المركزى لعلم الأعصاب الإدراكى، وكلاهما يحاول "رسم خريطة العقل على المخ". ومع ذلك دعنى أعجل بالتحذير أن هذه الخريطة يتبين فى النهاية أنها مختلفة تماما عن خريطة واحد مقابل واحد لمنطقة. انظر الجزء ٩-٤.

ولكى نؤكد أن الواحدية المادية تقرر تطابقا معينا، وليس مجرد ارتباط أو موازاة، دعنا نعد صياغتها بصورة واضحة إلى حد بعيد إن لم تكن

/

متحذلقة: بالنسبة لكل عملية عقلية م، هناك عملية ن فى نظام المخ بحيث إن م = ن. وبصورة متساوية: بالنسبة لكل وظيفة عقلية ف يوجد نظام للمخ ب يؤدى ف. والنتيجة الطبيعية الطبية هى: إذا كان ب مصابا بأذى أو مفقودا، فإن ف تتم إعاقتها أو تخفق في الظهور.

وفرض التطابق العصبى النفسى فى هذه الصيغة قابل للاختبار تجريبيا. وبالفعل من الممكن تغيير الأنظمة العصبية من خلال وسائل صيدلية أو جراحية، أو الإثارة المغناطيسية عبر الجمجمة (اختصارا TMS)، وقياس التغييرات الناتجة فى السلوك. وعلى خلاف التصوير بالرنين المغناطيسى (اختصارا MRI) الذى يكشف وظائف عقلية معينة، فإن الإثارة المغناطيسية عبر الجمجمة تغير بعضها على رأس قياس بعض مزاياها.

٩-٢ العارضية والانبثاق

ناقش بعض فلاسفة العقل، مثل هيلارى بتنام، وسول كريبكى، مشكلة العقل والجسم على ضوء خيالات تامة. وبعض الخيالات الشائعة إلى حد بعيد هى المخ فى وعاء brain in a vat، والأرض الجافة Dry Earth، والزومبيات Zombies، و"الناقل" فى فيلم Star Trek. دعنا نلمح إلى الأخير، وقد استخدمه جايجون كيم Jacgwon Kim (2006, 8-9) لتوضيح ما يسميه "العارضية (الحدوث الإضافى) supervenience للعقلى على الفيزيائى"، بالإضافة إلى دعم الصورة الفيزيائية أو الردية للمادية.

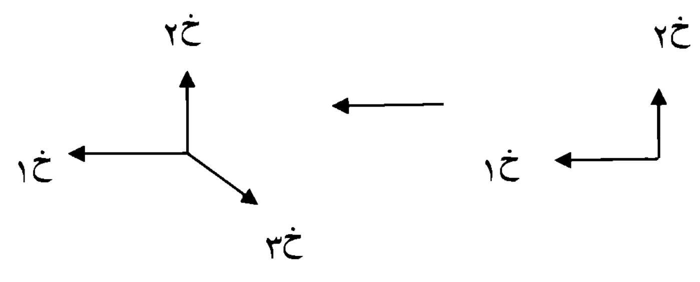
و"الناقل" المذكور هو وسيلة خيالية تجرد شخصا بإلحاح، وتجمع كل المعلومات حول مكوناته الجزيئية، وأوضاعها النسبية، وتنقل هذه المعلومات

إلى مكان آخر، حيث تستعمل وسيلة أخرى هذه المعلومات لتركيب نسخة مطابقة للشيء الأصلى. وأؤكد أن هذا الخيال هو مجرد خيال، لأنه يقوم على تصور خاطئ للمادة الحية، التصور الذى يرى أن كل ما يهم عن نظام هو التركيب والبنية، بصرف النظر عن الآلية والتفاعل مع البيئة.

ونموذج التركيب ـ البنية للكائن الحى، أو بالفعل لأى نظام مادى، ناقص لأنه جامد" إذ إنه يهمل حقيقة أنه لكى يكون الشيء حيا، لا بد من أن يخضع لأعداد كبيرة من التفاعلات الكيميائية ـ بعضها يكون متزامنا وبعضها الآخر يكون تاليا ـ التي يتم تنظيمها وتوقيتها بدقة شديدة. ولا يمكن أن تبدأ بعض التفاعلات حتى تكتمل تفاعلات أخرى، وذلك ببساطة لأنها "تستعمل" منتجات التفاعلات الأخيرة. وإذا كان لهذا السبب فقط، فالفكرة الحقيقية للحياة الجارية تكون بسيطة وتوضع بطريقة معتدلة. ويصح هذا حتى بالنسبة للمفاعلات الكيميائية البسيطة المستخدمة فى الصناعة الكيميائية.

وبناء على ذلك عندما توضع كل المواد الكيميائية التى تشكل كائنا حيا معا فى الأوضاع الصحيحة، لن تحيى النظام، ولا تخضعه لشحنات كهربائية، وهى الطريقة التى توهمتها مارى شيلى عندما تخيلت فرانكنشتاين. وإنتاج حياة اصطناعية يتطلب أكثر من ذلك. ولحسن الحظ إن فرض التطابق العصبى النفسى لا يمثل أوهام الخيال العلمى ولا يقع ضمنها، وإنما يرتكز على بحث معرفى عصبى متين ويحث عليه، وهذا شيء قلما يراعيه فلاسفة العقل (على سبيل المثال، قائمة مراجع مطولة من عشر صفحات في كتاب كيم Kim 2006 لا تسجل مقالة واحدة فى علم الأعصاب الإدراكى).

لم أر عالما يناقش وسائل الخيال العلمى الممكنة مناقشة جادة. وبالنسبة لهذه المسألة، لم أر كلمة العارضية (الحدوث الإضافى) supervenience فـــى نشرة علمية. يفضل العلماء كلمة "انبثاق" emergence عندما يتعـــاملون مـــع الجدة الكيفية. وكما رأينا في الجزء ٥-٧، كلمة انبثاق لها معنيان متتامـــان على نحو تبادلى: (أ) خصوصية لنظام لا يملكها أحد مكوناته، مثل القـــدرة على اتخاذ القرارات، التى تملكها أنظمة متعددة الملايين من الخلايا العصبية فى قشرة الجبهة الأمامية. (ب) خاصية جديدة جذريا تنشأ خلال عملية، مثل القدرة على "قراءة" عقول الأفراد الآخرين. نشأت الجدة فى العملية المتطورة والتطورية معا. ويمكن تمثيل المفهومين معا، الإستاتيكى والديناميكى، عـــن طريق تفريغ محاور جديدة فى مكان الحالة بالنسبة لأشياء من نوع معـــين. انظر Bunge 1977a، وشكل ٩-١.



شكل ٩-١ تنبثق خاصية جديدة خ٣ في شيء يملك خاصيتين خ١ و خ٢.

والقول إن خاصية جديدة خ٣ تظهر، أو إنها تنبثق من خواص غائبة من قبل الأشياء من نوع معين ن، قصير بالنسبة إلى "خلال تاريخهـــا تكتـــسب الأشياء من النوع ن خاصية خ٣". والسبب هو بطبيعة الحال أنه ـ كما جادل أرسطو ضد أفلاطون ـ لا توجد خصائص من دون حوامل: فكل خاصية هى خاصية لشىء أو آخر. (تجد المزيد عن ذلك فى الفصل الرابع عشر). وفى

حالة الأشياء الحية ربما يكون التاريخ موضوع البحث إما تاريخ الحياة (أصل الكائن الحى) أو تاريخ النوع (أصل القبيلة). وبالتالى ربما يبحث المرء عند أى سن وتحت أى ظروف يتعلم الأطفال التفكير فى العمليات العقلية للآخرين، أو أى من أسلافنا البعداء اكتسب هذه القدرة.

ومهما يكن من أمر، على حين تكون مفاهيم الانبثاق واضحة وتستعمل استعمالا متكررا فى العلوم منذ أن قدمه جورج لويس فى عام ١٨٧٤، وخصوصا منذ أن جعله لويد مورجان ١٩٢٣ رائجا فى الأحياء وعلم النفس، فإن فكرة العارضية (الحدوث الإضافى) لا هى جيدة التعريف ولا هى شائعة خارج فلسفة العقل المعاصرة.

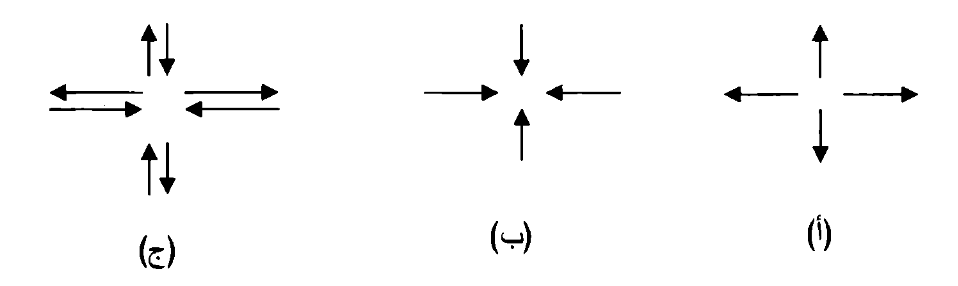
٩-٣ المخ اللين

إن الفروض المعروفة جيدا عن طبيعة المخ هى أنه ثابت بصورة أساسية منذ الولادة. وأن الخبرة يمكن فقط أن ترقق نغمته أو تعدله (الجبلية)؛ وأنه فى لوح فارغ من الكتابة عند الميلاد، وبعد ذلك يكون بالكلية تحت رحمة بيئته (التجريبية، والسلوكية، والنزعة الوظيفية)؛ أو أنه لين، بمعنى أنه يتغير بقدر ما يتعلم، وينسى، ويبتكر، ويحفظ، ويقرر، سواء كان ذلك بصورة تلقائية أم تحت إثارة خارجية.

وينسجم الفرض الأول انسجاما جيدا مع وجهة نظر تشارلز شيرينجتون، القائلة إن الوظيفة الأساسية للجهاز العصبى هى أنه يوفق بين الأجزاء المختلفة في الكائن الحى ويجعلها منسجمة بعضها مع بعض. ونظرا لأن شيرينجتون (1964) قد ركز على الوظيفة شبه الجامدة للمخ، فقد أهمل

وظائفه العقلية، ومال إلى الثنائية العصبية النفسية. والفرض الثانى متسق مع مسلمة إيفان بافلوف القائلة إن المخ هو "العضو لعلاقات الحيوان المعقدة للغاية بالعالم الخارجي". ولم يكن أمرا مفاجئا أن يدعم فرض التطابق العصبى النفسى (Pavlov 1955).

والفرض الثالث هو فرض علم الأعصاب الإدراكى منذ هب (1949). ودافع هب (1980)، شأنه فى ذلك شأن بافلوف، عن واحدية عصبية، ولكن، على خلاف بافلوف، حاول أن يعلم زملاءه من علماء النفس بدلا من أن يهاجمهم. انظر شكل ٩-٢.



شكل ٩-٢ ثلاثة آراء في المخ: (أ) متصلب ومكتف بذاته (الجبلية)؛ لين وسلبى (التجريبية)؛ (ج) لين وتفاعلى (علم الأعصاب الإدراكى).

ويدمج الفرض الثالث الحقائق الجزئية فى الأمور الحتمية الوراثية والبيئية معا، وخاصة الفرض القائل إن المخ ينظم الوسط الداخلى وتفاعلات الحيوان مع بيئته على حد سواء. ومع ذلك يتجاوز هذا الرأى الثالث رأى شيرينجتون وبافلوف، لأنه يؤكد الفاعلية العصبية المتولدة أو التلقائية، حتى خلال النوم.

والدليل الحاسم على هذا الرأى هو الطبيعة البناءة للــذاكرة العرضــية (Bartlett 1932; Tulving 2002). ومعنى هذا أننا نتذكر الحوادث، ونــربط غالبا ذكريات مختلفة، بدلا من أن نعيد تقديم مــا حــدث بالفعــل بــصورة مخلصة. وإن شئت أن تضع ذلك بألفاظ عصبية فقل إن تذكر حادثة يكمــن غالبا فى تجميع آثار تذكر مختلفة. وهذا هو السبب فى أن شــهادات شــهود العيان غير جديرة بالثقة. وهذا هو السبب أيضا فى أن نموذج الكمبيوتر فى العقل بعيد عن الهدف.

والدليل الآخر على فرض فاعلية المخ التلقائية هو أن ٦٠-٨٠% مــن ميزانية طاقة المخ تنفق على الاتصال العصبى الــداخلى، علــى حــين أن الاستجابة للمطالب الخاطفة فى البيئة ربما تأخذ مقدارا قليلا مــن ١% مــن ميزانية الطاقة الكلية (Raichle 2006).

وبطبيعة الحال، يعتمد معدل إنفاق الطاقة على طبيعة المهمــة. ومــن المرجح أن يكون كبيرا خلال مراحل التعلم المبكرة، وبينما يحصل الحيوان على طريقة عمل المهمة. على سبيل المثال، الدراســة الأحيائيــة العــصبية لحصين الفئران بينما تتعلم مهمة، ثم تذكرها بعد ذلك، قادت جيورى بوزاكى والعاملين معه إلى هذه النتيجة: "خلال التعلم، الترتيب الزمــانى للحــوادث الخارجية يكون أداة فى تحديد وضمان التمثيلات الخاصة بالخلايا العــصبية الملائمة، على حين أنه خلال التذكر والتخيل أو تخطيط الفعل، فإن فعاليــة السلسلة [من الخلايا العصبية المعنية] تتحدد عن طريق القــوى المحركــة الجوهرية في الشبكة" (Pastalkova et al. 2008) "الخاصية الأساسية للمخ هى الليونة، القدرة على التغير فى الاستجابة للخبــرة والاســتعمال" (Feldman

(2009, 34. وهذه التغيرات وظيفية (نفسية) أو بنيوية (تشريحية)، وبينما يحدث بعضها بسبب المثيرات الخارجية يحدث بعضها الآخر تلقائيا. والتعلم والنسيان والتخيل والابتكار واتخاذ القرار والتعديلات التى تخضع لها ذكرياتنا عبر الزمان، ربما تشكل الدليل المفروض إلى حد بعيد على الفرض القائل إن أجزاء أمخاخنا "لينة" بدلا من أن تكون مطاطة (لا تترك آثارا) أو متصلبة بمعنى أنها غير قابلة إما للتعلم أو نسيان أى شيء.

أدرك رامون كاجال بالحدس، وبعد نصف قرن وضع دونالد هب (1949) نظرية، أن الآلية الأساسية للتعلم والنسيان هى الليونة المتشابكة ـ تغييرات فى قوة العلاقات بين الخلايا العصبية. وفى عام 1948 أثبت حدوث الليونة ووضع هذا المصطلح. وفى عام 1966 أثبت تيرجى لومو بالتجربة فرض كاجال هوب. وبعد ذلك بسبع سنوات عمل هو وتموثى بليس على تقوية هذه العلاقات من خلال إشعاع له موجات مغناطيسية كهربائية عالية التردد. (والاسم التقنى لهذا التسهيل المتشابك هو LTP، وهو اختصار لتقوية طويلة الأمد). وحديثا أضاف أتيلا لوسونسيزى تغيرا تشريحيا، أعنى تبديل الأعمدة الفقرية المتشجرة، بوصفه آلية ليونة (انظر Craver 2009 لتحليل هذا المشروع البحثى متعدد المستويات ومتعدد الفروع المعرفية). وفى الوقت ذاته تقريبا تم اكتشاف موجات متنقلة ($v \approx 10\ cm.s^{-1}$)، آلية اتصال بين الخلايا العصبية طويلة الأجل وسريعة، فى مناطق متعددة من المخ.

إن بحث الليونة العصبية، الذى استغرق قرنا كاملا، هو مثل موضح للطبيعة طويلة الأمد والبينية والدولية للبحث الأساسى فيما يعرف بالأسئلة الكبرى، بالإضافة إلى التضفير الجوهرى للفرض والتجربة. وبالإضافة إلى

ذلك فقد أثبت البحث ذاته أن التعلم والنسيان يستخدم عمليات على عدة مستويات، من إطلاق جزيئات من أنواع معينة واستلامها ـ خفيفة مثل الكلسيوم وثقيلة مثل الجلوتومات – إلى تكوين البروتينات وانحلالها، والتغيرات المورفولوجية [المتعلقة بالشكل والبنية] في الأعمدة الفقرية المتشجرة، وتجمع وإخفاء تجمعات الخلايا ـ كما سمى هب (1949) الأنظمة المؤلفة عن طريق خلايا عصبية عديدة.

فندت الليونة المتشابكة التطور الجبلى، والجينى خاصة، للمخ بوصفه يتحدد تحديدا تاما عن طريق الوراثة، ووضعت محله التصور فوق الجينى. والتصور الأخير "يسلم بأن العلاقات بين الخلايا العصبية تتم إقامتها على مراحل – ومع هامش جدير بالاعتبار من قابلية التغير – وتخضع لعملية الاختيار التى تجرى بواسطة المحاولة والخطأ (Changeux 2004, 185). ونظرا للقوة الكبيرة والمتزايدة للدليل على هذا الرأى الدينامى للعضو العقلى، فإن الشعبية المستمرة للرأى المعارض فى صوره المنوعة الحتمية الجينية عند داوكنز، والأفكار الفطرية عند تشومسكى، والنزعة الحسابية، تعد أمرا ملغزا.

وتقترح نتائج البحث الخاصة بالليونة وجهة النظر التالية عن مخ أحد الفقاريات العليا (ثديى أو طائر). ويتضمن هذا المخ أنظمة فرعية من نوعين: ذات ربط ثابت وربط متغير ـ أو ملتزم وغير ملتزم على التوالى. والأنظمة الأولى مسئولة عن وظائف روتينية، بينما الأنظمة الأخرى قادرة على أداء وظائف جديدة، أعنى التعلم. وكل وظيفة عقلية هى وظيفة محددة لجهاز عصبى يكون مرنا أو كان مرنا قبل أن يتعلم الحيوان الوظيفة موضوع البحث إلى درجة أنها أصبحت روتينية. وأبسط خلية عصبية تكون

قادرة على أداء وظيفة عقلية ربما تسمى سيكون. وباختصار، كل عملية عقلية هى عملية فى سيكون، أو فى نظام من سيكونات (لمزيد من التفصيلات انظر Bunge 1980a; Bunge and Ardila 1987).

وتجيب الأفكار السابقة عن سؤال حول هدف علم النفس ومجاله، والذى طرحناه فى مستهل الفصل السابق. وعلم النفس هو الدراسة العلمية للعقل المتعلقة بمجموعة من العمليات، غير العمليات المألوفة، مثل تكوين البروتين والدورة الدموية، التى تحدث فى الأنظمة الفرعية اللينة لأمخاخ الفقاريات العليا (الثدييات والطيور) بالإضافة إلى دراسة السلوك الذى تحكمه هذه الأنظمة الفرعية.

٩-٤ التمركز مع التسوية

إن الخلاف المتكرر فى علم الأعصاب هو خلاف بين أنصار التمركز وأنصار الكل. مال أنصار التمركز، مثل جالينوس وجال، إلى أن يكونوا واحديين ماديين، بينما مال أنصار الكل، مثل جاكسون وفرويد، إلى أن يكونوا ثنائيين. والسبب فى هذا الربط القوى لا بد من أن يكون واضحا: فالوقائع توجد فى مكان ما، على حين أن الموضوعات اللامادية، مثل النفوس والأعداد، إما أنها ليست فى أى مكان أو أنها فى كل مكان. وهذا هو السبب فى أن ديكارت فى *التأملات* (1641) Meditations تمسك بأن الشيء المفكر res cogitans خارج الزمان(•). وهو التقرير الذى أثار سخرية ليبنتز. ولكن

(•) في التأمل الخامس، يقابل ديكارت الشيء المفكر res cogitans أو العقل، بالشيء الممتد res extensa (extended thing) أو الجسم، ويبرهن على أن العقل متميز بالفعل من الجسم (المترجم).

فى النهاية جاء ديكارت فى *انفعالات النفس* (1649) ليكون عالما أكثر منه لاهوتيا، وأنكر ثنائية الجوهر إنكارا ضمنيا ورأى أن الغدة الصنوبرية هى "مستقر النفس"

وزعم عالم تشريح الأعصاب فرانك جوزيف جال، فى أواخر القرن الثامن عشر، أنه قادر على قراءة ملكات الناس العقلية عن طريق تحديد مكان النتوءات على فروة الرأس: إذ اعتقد أن كل نتوء يدل على وجود "عضو عضلى" متطور للغاية. وهذا المذهب، فراسة الدماغ، ربط الواحدية العصبية النفسية عند أبقراط بفرض جالينوس القائل إن كل منطقة فى المخ تؤدى وظيفة عقلية جزئية. وأفكار جال الأساسية القائلة إن العمليات العقلية هى عمليات للمخ، وإن المخ نظام لأنظمة فرعية متخصصة، هى أفكار صحيحة في جوهرها؛ ولكن - وآسفا على منهجيته - كانت خاطئة، لأنه لم يشأ أن يزعج نفسه بمراجعة تخميناته الجريئة.

وجاء الفيلسوف جيرى فودور Jerry Fodor (1983) بعد ذلك بقرنين وأعاد إحياء فراسة الدماغ. وبالفعل افترض أن العقل، وليس المخ الذى لم يهتم به، هو مجموعة من الوحدات المستقلة بشكل تبادلى، وكل وحدة منها "محدودة المجال"، أي تنجز وظيفة محددة بذاتها. وهذا الفرض المسمى سكين الجيش السويسرى، أصبح عماد الجبلية وفقا لتشومسكى وبنكر، بالإضافة إلى علم النفس التطورى الشعبى.

والوحدات الخيالية عند فودور لا تتطور، وإنما تولد وظيفية تماما: فهذه وحدة للرؤية وتلك للنمو، وهلم جرا. وبإيجاز، نظرية فودور، مثل علم اللغة النفسى عند تشومسكى، فى نزاع مع النتيجة المهمة للغاية لعلم النفس التطورى والتي تقول إن المعرفة برمتها مكتسبة all knowledge is learned.

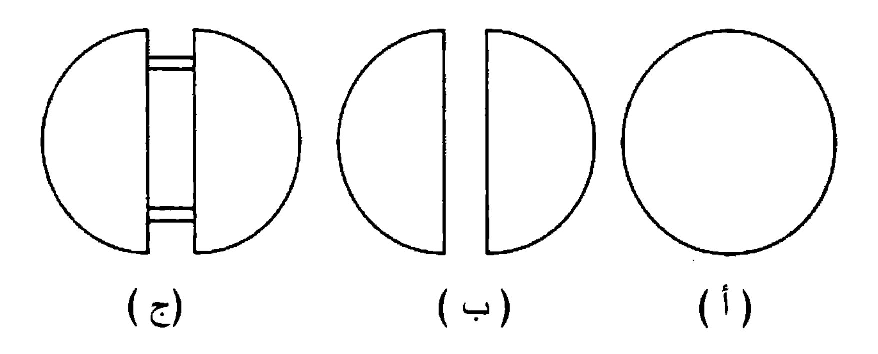
وتتعارض نظرية فودور أيضا مع الحدوس المعقولة التى مؤداها أن التجزئة (التخصص) هو عملية بنائية تدريجية، وأن كل وحدة ترتبط وظيفيا بوحدة أخرى على الأقل. وبعبارة أخرى، التخصص ليس فطريا، وإنما ينبثق فى غضون التطور الفردى (Elman et al. 1998). على سبيل المثال، نحن نولد بصورة عادية بنظام بصرى ولكن لا بد من أن نتعلم النظر إذا أردنا أن نرى التفصيلات الميكروسكوبية أو النماذج الشاملة. لقد كانت لفتة عبقرية من كاجال أن يلاحظ لأول مرة شبكات عصبية فيما رآه آخرون نقطة متجانسة.

وعلى كل حال، فإن كل الحالات المعروفة للوحدات "المحددة المجال"، والنقائص المناظرة وجدت فى أمخاخ البالغين. والمخ الوليد جاهل، وتكون نقائصه، إذا كان يعانى من نقائص، تشريحية أو معمارية ولا تكون نفسية أو وظيفية (kormiloff-Smith 2006). وفى الختام، وحدات فودور الفطرية والصارمة والمستقلة بشكل تبادلى لم تنشأ من علم الأعصاب الإدراكى، وإنما كانت فى تقليد الفلسفة الطبيعية الأولية عند هيجل وشلنج.

ويصح الشيء نفسه تقريبا بالنسبة لوجهة النظر المعارضة، أى التطرف الكلى عند بينيت وهاكر (2003)، القائلة إن الشخص الكامل، بدلا من المخ، هو حامل المحمولات العقلية (ولو صح هذا، فسيكون أصحاب الشلل الرباعى أغبياء، ولن يكون قطع إعاقة للتفكير أكثر من بتر الأصبع، وسيتعين على أطباء جراحة الأعصاب أن يبدعوا القطع عند أصابع القدم).

إن تناول الشخص الكامل للمرض، المميز "للطب الكلى"، هو حجر عثرة أمام البحث العلمى العصبى والممارسة العصبية، كما أكد نورمان جيشوند (1974) فى مقالته الكلاسيكية 1965 عن فصل الأعراض المتزامنة. وجاءت هذه المقالة تقريرا عن دراسته الخاصة، بالإضافة إلى أديث كابلان، عن مريض كان يعانى من قطع الجسم الجاسىء، وهو الجسر الواصل بين فصين

للمخ. والمريض الذى نتحدث عنه "ظهر أنه يسلك كما لو كان يوجد نصفان منعزلان تقريبا من المخ، ويعملان بشكل مستقل تقريبا" (p.23). على سبيل المثال، كان عاجزا، عن أن يسمى الشيء، المعروف له بصورة غير لفظية، والذى كان يمسكه بيده اليمنى (وأظهر آخرون من مرضى الأعصاب سلوكا مزدوجا: لا يستطيعون الإمساك بأشياء يستطيعون تسميتها). فى بادئ الأمر، حير سلوكه العالم الذى أخفق فى "اعتبار المريض مركبا من أجزاء مترابطة بدلا من اعتباره كلا غير قابل للحل" (p.224). والأجزاء التى نتحدث عنها هى الجهاز البصرى ومنطقة اللغة. وعلى هذا النحو رفض جيشوند الكلية والذرية على حد سواء (p.225)، ونظر إلى الحيوان بوصفه وحدة لكليات مترابطة ارتباطا فضفاضا". وهذا يعنى أنه تبنى بصورة ضمنية التناول النسقى(النظامى). انظر شكل ٩-٣.



شكل ٩-٣ (أ) الكلية: كل شيء هو كل غير منشق. (ب) الذرية: كل الأشياء المركبة هى مجموعات من أفراد مستقلة على نحو تبادلى. (ج) النسقية (نزعة النظام): كل الأشياء المركبة إما أنظمة أو مكونات نظام ذات اعتماد متبادل.

إذا كان توسيع العقل إلى الشخص كله يعتبر ناقصا، فتأمل "العقل الممتد" لأندى كلارك (2008) الذى يتضمن مقاله المفكر وقلمه وكمبيوتره ومكتبته (لماذا لا نعمم، ونعتبر أن المطبخ ينتمى إلى "البطن الموسعة"، وأن حجرة الألعاب جزء من "الجهاز العضلى والهيكل العظمى الموسع"، وهلم جرا). وهذا لن يحدث، لأن الأمخاخ لا يمكن استبدالها أو إصلاحها أو إهمالها مثل الأدوات. والخطوة الإضافية فى عملية توسيع العقل ربما توصلنا إلى مذهب شمول النفس panpsychism (•). وهذا يوضح المبدأ الساخر الذى مؤداه، مع افتراض التهور الاعتباطى، أن هناك فيلسوفا واحدا على الأقل قادرا على ابتكار عقل مفرط إلى أبعد الحدود.

والآن دعنا نعُد فى الوقت المناسب إلى قرن من الزمان. منذ بداية علم اللغة العصبى فى منتصف القرن التاسع عشر ظهر أنه يؤيد نزعة التمركز المادية الصارمة، أعنى فرض الوظيفة العقلية لمنطقة واحدة من مخ واحد. وعند بداية القرن الثامن عشر اكتشف أن إصابة جانب واحد من المخ أتلفت تحكم الحركة في الجانب المقابل من الجسم. وفى القرن التالى اكتشف بيير- بول بروكا أن الأضرار فى الجسم نصف الكروى الأيسر عند الذين يستعملون اليد اليمنى تتلف إنتاج الكلام، وبعد جيل واحد وجد كارل فيرنيك أن الضرر الذى يصيب منطقة معينة فى الجسم نصف الكروى نفسه يتلف فهم الكلام. وتبين بعد ذلك بكثير أن أضرارا معينة تمحو حروف الجر وأدوات أخرى، وأنه على حين تكون حبسات الكلام تركيبية، تكون بعض

(•) مذهب شمول النفس يرى أن كل مادة طبيعية ذات طبيعة روحية شبيهة بطبيعة النفس البشرية، وأبرز صور هذا المذهب نظرية ليبنتز عن الموناد (المترجم).

حبسات الكلام الأخرى دلالية، وذلك اعتمادا على مكان الحادثة أو الضرر؛ وتبين أنه عند الذين يتكلمون لغتين، تقلل أضرار المخ فى مناطق معينة من الأداء فى إحدى اللغتين وليس فى الأخرى؛ وأن أضرارا معينة تسبب فقد الكلمات التى تسمى أشياء غير حية وليس الكائنات الحية، أو العكس؛ وأن بعض الاضطرابات النفسية تحدث فقط فى إحدى اللغتين عند الذين يتكلمون لغتين، وهلم جرا (Paradis 2004). واكتشف حديثا أن مناطق متميزة فى النظام البصرى تستجيب لمثيرات حية وغير حية، وحتى فى البالغين المكفوفين منذ الولادة (Mahon et al. 2009). ولكن ما دامت هذه الاستجابات تلقائية، فإنها لا تشكل معرفة فطرية.

وكشفت دراسة الإدراك الحسى عند مرضى الأعصاب أن الرؤية أيضا فسيفسائية، رغم أننا نرى الأشياء بوصفها كائنات وحدوية ذات مجموعة من الخصائص الظاهراتية (الثانوية)، فإن كل خاصية من هذه الخصائص تبدو بحيث تدرك بنظام مخ مختلف. وهذا هو السبب فى أن بعض المرضى لا يستطيعون رؤية الأشكال، بينما لا يستطيع آخرون إدراك اللون ومادة الشيء أو الحركة، ومع ذلك يعترف آخرون بما يدركونه ولكن لا يستطيعون قول أين يوجد، أو العكس. وبالتالى على خلاف ما تتمسك به مدرسة الجشطلت، المخ محلل فى المقام الأول، ومركب فقط في مرحلة ثانية. ولكن لا نزال لا نعرف على وجه الدقة كيف يتحقق تركيب الإحساسات المنوعة: وهذه هى مشكلة الربط binding problem المشهورة(•).

(•) في توضيح مشكلة الربط انظر كتابى: فلسفة العقل: دراسة فى فلسفة جون سيرل، القاهرة: دار قباء الحديثة، ٢٠٠٧، ص ٩٤ (المترجم).

وعند بداية القرن العشرين اكتشف كوربنيان برودمان، العامل بالميكروسكوب على أمخاخ ميتة، فى القشرة المخية ٥٢ منطقة متميزة مؤلفة من خلايا من أنواع مختلفة. وبعد نصف قرن وجد وايلدر بنفيلد والمعاونون له أن المرضى الذين خضعت قشرات أمخاخهم إلى إثارة كهربائية ضعيفة تذكروا فجأة حوادث منسية منذ فترة طويلة، ووجدوا الروائح، ودندنوا أغنية، أو هلوسوا (Penfield and Rasmussen 1968) . واكتشفت إحدى مساعدات بنفيلد أن الذكريات متمركزة: الذكريات البصرية فى المنطقة البصرية، والذكريات اللفظية في الفص الصدغى الأيسر، والذكريات الحركية فى المنطقة الحركية، وهلم جرا. وهكذا ظهرت نزعة التمركز المادية مؤيدة تشريحيا ووظيفيا.

وأدت دراسات الضرر التالية المتعددة إلى التعميم القائل إن تعلم شيء ما ربما يكون دالة على عدد نظام المخ، ولكن في معظم الحالات هناك دائرة عصبية واحدة جوهرية (ضرورية وكافية) (Tompson 2006). وعلى هذا النحو تكون المعرفة متمركزة تماما. وهذا هو السبب فى أنها تتمحى عندما يزول مركزها. ومع ذلك لم يضعف أى نتيجة من نتائج التمركز الكثيرة إخلاص بنفيلد للثنائية العصبية النفسية- كما لو كان العلم والدين متمركزين فى مناطق مختلفة من المخ.

ووجدنا حديثا جدا أن العمل بتقنيات التصوير العصبى والتصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى FMRI خاصة، قد منح ولادة لعلم الأعصاب الإدراكى، وظهر أنه يؤيد نزعة التمركز المادية. على سبيل المثال، الخوف وظيفة لدائرة تتضمن اللوزة، والإقصاء الاجتماعى ينشط الجزيرة بالإضافة

إلى منطقة فى قشرة الجبهة الأمامية، ومنطقة أخرى فى القشرة الحزامية. والضوء اللامع على خلايا عصبية خاصة فى يرقات ذبابة الفاكهة يمكن أن ينشط فتحة الدوائر العصبية المتحكمة فى سلوك فطرى، مثل استجابة الفرار.

وهذا النوع من العمل أحدث تعليقات ماكرة من جانب بعض أصحاب الخبرة الطويلة والسابقة بتقنيات مثمرة على نحو مثير، أعنى دراسات الضرر والفسيولوجيا الكهربائية أحادية الوحدة: إذ اتهموا أصحاب التصوير العصبى بارتكاب فراسة الدماغ. وهذا الانطباع سرعان ما تم تصحيحه عن طريق زيادة الاكتشافات التي قدمها التصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى، وهو منهج يجيز للمرء أن يصور المخ كله فى وقت واحد. وكشف هذا العمل أننا نرى فى المقام الأول بالمنطقة البصرية الأمامية. وحتى القراءة الخاطفة *لمجلة الهندسة العصبية* تظهر أن تصميم الجراحات الترقيعية (أو زراعة الأعضاء) العصبية تفترض مسبقا تمركز الوظائف العقلية. وإذا صحت النزعة الكلية، فإن هذه الجراحات وزراعة الأعضاء العصبية لن تعمل أو يمكن زراعتها فى أى مكان فى المخ بدلا من زراعتها فى أماكن متمركزة ومحددة تماما إلى حد ما.

ودعم العمل بالطريقة ذاتها الاختلاف بين الذكاء السائل fluid intelligence (أو القدرة على حل المشكلة) والذكاء المتبلور crystallized intelligence (المهارات والمعرفة)، والذى أشار إليه فى الأصل كاتيل (1987). وتبين فى نهاية الأمر أن الذكاء الأول متمركز فى قشرة الجبهة الأمامية، على حين أن الثانى وظيفة للمناطق الخلفية والجدارية. (Ferrer et al. 2009).

كان من المعروف دائما أن قدراتنا الاستدلالية تتحسن مع العمر (أو بالأحرى مع التعلم). ولكننا نعرف الآن أيضا أن هذا التحسين ينشأ من نضج

قشرة الجبهة الأمامية، وخاصة منطقتها الخلفيــة الجانبيــة (Wright et al. 2008). ومثلما يتطور مخنا (أو يتحلل)، كذلك يتطور ذكاؤنا. زد على ذلك أن الاختلافات الفردية فى الذكاء السائل تناظر اختلافات فى بنية المــخ (Gray and Thompson 2004).

ومع ذلك لم يؤيد شيئا من هذا فكرة التجزئة فى رأى جال أو فــى رأى فودور، لأن البحث بالأداة نفسها كشف أيضا أن المنطقة الواحدة مــن المــخ ربما يكون لها وظائف مختلفة، وربما تشترك فى دوائــر عــصبية عديــدة متميزة. على سبيل المثال، نحن نرى بالجهاز البصرى، والقشرة البــصرية الأولية خاصة. ولكن عندما ننظر إلى شيء ما عن قــصد، فــإن المنــاطق الجبهية والجدارية تصبح داخلة فى المسألة (Bressler et al. 2008). وبصورة مماثلة، يستلزم التنشق الفص الصدغى بالإضافة إلى البصلة الشمية (Sobel et al. 1998). وهذا يفسر الاختلاف بين الرؤية والنظر- وبــصورة مماثلــة الاختلاف بين الشم والتنشق، بالإضــافة إلــى الاخــتلاف بــين الاســتماع والإنصات. وشبيه بذلك، عندما نتخذ قرارا أو نتحكم فى سلوك، فإن المناطق العاطفية تنضم إلى المناطق المعرفية. ورغم أن الوظيفة المحددة للحــصين هى تذكر الأماكن وإرشاد إبحارنا بينها، فإنه يــشترك أيــضا فــي تخيــل المستقبل. ومعنى هذا أن الحصين يساهم فى النظام (أو الدائرة) الذى يتخيل حوادث مستقبلية.

وبصفة عامة، كما كتب ديهينه ونقاش (Dehaene and Naccache 2001, 13): "بالإضافة إلى المعالجات المتخصصة، يتضمن بناء المخ البشرى أيضا جهازا عصبيا موزعا أو "منطقة عمل" مع ارتباط بعيد المدى يمكن أن يربط

بصورة ممكنة مناطق المخ المتعددة والمتخصصة بطريقة متسقة وإن كانت قابلة للتغيير". وهذه الارتباطات بعيدة المدى بين أنظمة فرعية منعزلة للمخ تصبح واضحة كل مرة يمتد فيها التحفيز المغناطيسى عبر الجمجمة transcranial magnetic stimulation (TMS) عند أى موقع إلى مناطق بعيدة (Bestmann et al. 2004).

ولا بد من أن يكون هذا متوقعا إذا نظر المرء إلى المخ بوصفه نظاما لأنظمة فرعية مرتبطة ارتباطا قويا تقريبا. والنتيجة أن إثارة أى هدف فيه تؤثر فى مناطق بعيدة أيضا. ولكن قد يبدو الأمر متسما بالمفارقة (يعارض الحدس) إذا افترض المرء مسبقا أن المخ صمم تصميما ذكيا، وأن كل مكون من مكوناته يؤدى وظيفة مفردة. ولكنه ليس هكذا: فالمخ مضروب من حرفى انتهازى، أعنى التطور. وهذا هو أحد الدروس الكثيرة لعلم الأحياء التطورى: إن الذكاء هو نتاج لعملية غير ذكية تماما تنتج أعضاء ناقصة وتخلف وراءها حطاما.

وتناسق الأنظمة الفرعية للمخ شرط ضرورى لحدوث حالات واعية (انظر مثلا Singer 2009). وهذا يفسر، مثلا أن استجابة المرضى الذين أصيبوا بضرر فى جبهة المخ للمثيرات الانفعالية، أضعف من استجابة الأشخاص العاديين (Damasio 1994). وبلغة عادية الإدراك والانفعال مرتبطان، مع أنهما منفصلان، ويعدل الواحد منهما الآخر (Phelps 2006).

والإجماع الناشئ كنتيجة طبيعية هو أن تكامل الإدراك والانفعال يحدث بصورة أساسية فى قشرة الجبهة الأمامية الجانبية، وأن "الأساس العصبى للانفعال والإدراك لا بد من النظر إليه بوصفه غير متجزئ" (Pessoa 2008,

.(148 والنتيجة المنهجية الواضحة هى أن أسماء "علم النفس الإدراكى" و"علم الأعصاب الوجدانى" كانت مهجورة عند الولادة، وكان لا بد من أن يستخدم علم الأعصاب الإدراكى" من البداية. والأفضل أيضا أنـه يجـب الاحتفـاظ بالاسم الأصلى "علم النفس الفسيولوجى" الذى وضـع حـوالى عـام 1880. ومرادفه علم الأحياء النفسى أفضل أيضا لأنه أقصر ومع ذلك أكثر شمولا.

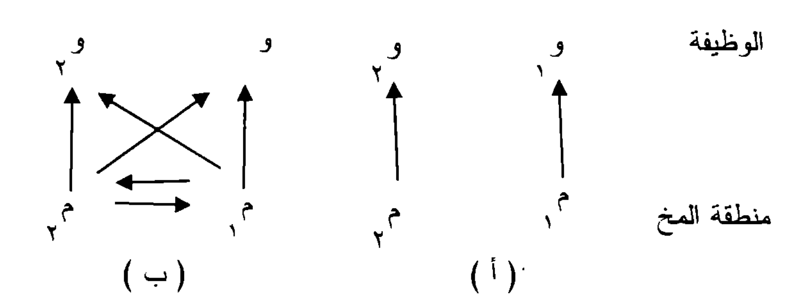
وبإيجاز، يوجد تمركز وظيفى بالإضافة إلى التكامل، وغالبا مـا يوجـد تناسق أيضا. ويجوز أن نسمى هذا الفرض نزعة التمركز المعتدلة moderate localizationism وهى مثال للأنطولوجيا النفسية أو (النظامية)، والتى وفقا لها يكون كل شيء نظاما أو جزءا من نظام. (تـذكر الجـزء ١-٣). والنظيـر المنهجى لهذه الأنطولوجيا هو استراتيجية البحث الملخصة فى الشعار القائـل: ميز ولكن لا تفصل Distinguish but don't detach. على سبيل المثال، ابحث عن مراكز للمخ أو وحدات قياس، ولكن لا تعزلها عن البقية، لأنها فى الحقيقة مرتبطة على الأرجح ارتباطا تشريحيا بوحدات قياس أخرى.

وعلى هذا النحو، اللوزة، المشهورة بحيث تكون مركزا للقلق، مرتبطـة بمعظم مناطق قشرة المخ. والحصين، الذى اعتقد ذات يـوم أنـه العـضو الأساسى لترميز الذاكرة واسترجاعها، يعرف الآن أنه يـشترك فـى هـذه الوظيفة مع قشرة الجبهة الأمامية.

وبصفة عامة، يوجد فى المخ تكامل أو تأليف وظيفى بالإضـافة إلـى فصل أو تخصص تشريحى. ولهذا السبب، فإن التصوير العـصبى واسـع النطاق (باستعمال التصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى FMRI فى المقـام الأول)، والذى يستطيع وحده أن يحدد الدورة العصبية الكاملة المنجزة لعملية

إدراكية – لا بد من ربطه بتسجيل كهربائى أحادى الخلية ، بالإضافة إلى الدراسة النفسية الكلاسيكية للحيوانات الكاملة في سياقها الاجتماعى بالنسبة إلى مقياس جيد (انظر Bunge and Kahn 2009; Logothetis 2008).

ويجوز تلخيص نزعة التمركز المعتدلة على النحو التالى. كل نظام فرعى للمخ ينجز وظيفة محددة واحدة على الأقل، أعنى وظيفة يمكن أن ينجزها بمفرده. وعلى هذا النحو، فالقشرة البصرية فقط يمكن أن ترى، والهيبوتلاموس فقط يمكن أن ينظم الشهية، والجزيرة فقط يمكن أن تحس بالغثيان، واللوزة فقط يمكن أن تحس بالخوف، والحصين فقط يمكن أن "يخزن" الأماكن والطرق وهلم جرا. ولكن كل عضو متخصص هكذا يحتاج إلى تأييد الأجزاء الأخرى من الجسم. وبصورة مماثلة نستطيع أن نمشى فقط بأرجلنا، ما دام القلب يتعاون وتتعاون الرئتان والمخ وأعضاء أخرى كثيرة. وفى المخ، كما هو الحال فى أى نظام آخر متغاير العناصر، يتطلب تقسيم العمل تناسقا بالإضافة إلى التخصص. انظر الشكل ٩–٤.



شكل ٩–٤ العلاقات بين مناطق المخ ووظائفها. (أ) نزعة التمركز الجذرية: خريطة واحد بواحد. (ب) نزعة التمركز المعتدلة: تفاعلات بين المناطق بالإضافة إلى وظائف متعددة.

ولكى يكتشف المرء ما إذا كانت المنطقة م فى المخ تـؤدى مهمـة أو وظيفة و، فعلَيْه أن يجعل م خاملة إما مؤقتا (عن طريق تبريدها لأقـل مـن عشرين درجة مئوية مثلا) وإما نهائيا (عن طريق الاستئصال الجراحـى). وإذا توقفت م عن أداء و، يستنتج المرء أن م ضرورية بالنسبة إلى و ولكن المرء ربما يحصل على النتيجة ذاتها عن طريق إخمال جزء أساسى. علـى سبيل المثال، عندما قام هوبيل وويسيل بخياطة مؤقتة لجفنـين فـى العـين اليسرى لهرة، أدى ذلك إلى إخمال مشهور للنصف الأيـسر مـن قـشرتها البصرية، وأثبت أن التطور العادى فى هذا الجزء من مخها تم إيقافه بطريقة لا تلغى: حتى بعد فك الغرر من الجفنين، لم يـستطع الحيـوان أن يـسترد الرؤية بكلتا العينين، لأن نصف مجال الرؤية لديه قد فسد بسبب الافتقار إلى إثارة حسية.

وفى الوقت ذاته تقريبا أثبت دونالد هب وتلاميذه أن الحرمان الحـسى ينقص من القدرة على حل المشكلات ويسبب الهلاوس. والتقييـد الـصارم للحركة أيضا يزيد من نموذج الإدراك الحسى الوهمى والتخيل الخادع، إلـى درجة أن الشخص الخاضع للدراسة ربما يصبح مفرط الحساسية للإجراءات الطبية المؤلمة، وربما يتخيل مـؤامرات، ويطـور الخرافـات والمخـاوف (Whitson and Galinsky 2008). ولا بد من أن يكـون الـدرس واضـحا بالنسبة للتلاعب السياسى.

وبإيجاز، المخ البشرى هو عضو العقل، وهو مفعم بالنشاط دائما إلـى أبعد الحدود، ولكنه لا يعمل بصورة عادية فى عزلة. وينقـسم أيـضا إلـى مناطق ذات وظائف محددة مختلفة، ولكن هذه المناطق البعيدة عن أن تكون

وحدات قياس متمتعة باكتفاء ذاتى ومستقلة بشكل تبادلى (أو "خوارزميات داروينية")، يمكن أن تجتمع لتشكيل أنظمة قابلة "لذكاء معمم". وسوف نعود إلى هذا الموضوع فى الجزء ١٠-٥.

٩-٥ مزايا الواحدية العصبية النفسية

دعنا نسجل الآن بعض مزايا التصور المادى للعقل:

١- إنه ليس أقل من الفرض الذى يقود علم الأعصاب الإدراكى والوجدانى والسلوكى والاجتماعى، والذى يكون عند الحد القاطع لعلم النفس والطب النفسى المعاصر.

٢- يمكن أن يفسر، من حيث المبدأ على الأقل، كل الظواهر العقلية المعروفة لعلم النفس الكلاسيكى، وبعض الظواهر المعروفة بعد ذلك. على سبيل المثال، لدينا "الخلايا العصبية المرآة" فى القشرة الحركية الأمامية التى يثيرها الإدراك الحسى لأفعال معينة لدى الناس الآخرين. وهناك زعم بأن هذه الخلايا العصبية تتيح لنا، مثلما تتيح للنسانيس، أن نحاكى من غير جهد بعض الحركات الماهرة لدى الآخرين (انظر مثلا Rizzolatti and Craighero 2004). بالإضافة إلى ذلك تشكل هذه الخلايا "الأساس العصبى" (الآلية) للتعلم عن طريق المحاكاة imitation (Prather et al. 2008). وهناك تخمين أيضا بأن الخلايا العصبية المرآة تكون داخلة فى تشكيل "نظريات العقل" (التخمينات المتعلقة بالعمليات العقلية للآخرين) التى نبتكرها لتفسير سلوك الآخرين. ومع ذلك فإن هذه النظرية الحركية فى فهم الفعل ـ والأخيرة فقط من هذا النوع فى مدة قرنين

خضعت لنقد قاس (مثل Hickok 2009). وبالتالى أقل ما يمكن أن يقال عنها هو أنها قابلة للاختبار تجريبيا، على حين لا تقبل الثنائية مثل هذا الاختبار.

٣- لقد كسب مجموعة من النتائج المدهشة من قبيل أن المزاج يمكن التحكم فيه طبيا عن طريق ضبط مستوى الدوبامين، وأن المخ له جهاز واحد لرؤية البيئة وجهاز آخر للتحكم البصرى فى الحركة؛ وأن الثور الغاضب المشحون يمكن أن يتوقف فجأة فى مساره عن طريق موجة إشعاعية تؤثر فى قطب كهربائى مغروس فى مخه، وأن السلوك القهرى يمكن أن تحدثه حبوب الدواء ذاتها التى تتحكم فى رعشات باركنسون؛ وأن الشعور بالثقة، الأساس هكذا لكل القيود البشرية، يمكن تعزيزه برشاش أنفى يخرج الأوسيتوسين، هرمون "العلاقة" المستخدم فى الجنس، والمخاض، وتقديم الرعاية، والرضاعة (Kosfeld et al. 2005).

٤- يمكن أن يعالج مشكلات لا يمكن طرحها فى علم النفس بلا مخ، مثل مشكلات تحديد الآثار المخلفة فى المخ بالنسبة لكلمات من فئات معينة، واكتشاف تأثير المواد الكيميائية على المزاج والإدراك والسلوك الاجتماعى. على سبيل المثال، وجد أصحاب علم اللغة العصبى أن الأضرار فى مناطق محددة من قشرة المخ تسبب فقدان وظائف كلامية معينة (انظر مثلا Paradis 2004). ووجد علماء النفس أن إعطاء هرمونات معينة أو أجهزة إرسال عصبية تغير تصرفات أساسية من قبيل رعاية الطفل.

٥- يحطم الحواجز المصطنعة بين الفروع النفسية التقليدية، مثل الإدراك/الوجدان، والفردى/الاجتماعى.

٦-عندما تفكر الواحدية المادية فى الأمراض العقلية بوصفها اضطرابات في المخ، فإنها تساعد على استبدال الطب النفسى الأحيائى المؤثر بصورة متزايدة وإن كان لا يزال بدائيا إلى حد ما بالطب النفسى الشامانى [الذى يمارسه الكهنة] غير المؤثر والتحليل النفسى على وجه الخصوص (انظر مثلا، Shorter 1997).

٧- ينسجم فرض التطابق العصبى النفسى مع الأنطولوجيا المادية (أو الطبيعية) المتأصلة فى العلم الحديث، والتى لا تتضمن أرواحا متحررة من الجسد أو وظائف بلا أعضاء، ومع ذلك تعترف اعترافا ضمنيا بالتنوع الكيفى الضخم فى العالم، وحتى الحاجة إلى تمييز مستويات عديدة من التنظيم. وعلى وجه الخصوص تقوض الواحدية العصبية النفسية الوهم المثالى بأن العالم عقلى، لأنه إذا كان كذلك، فإن كل مخ بشرى سوف يتضمن الكون (وبصورة عارضة، وهم أن كل شيء يوجد في العقل لم يتمسك به باركلى فقط، وإنما تمسك به كانط أيضا، وإن كان على نحو أقل وضوحا).

وخلاصة القول أن الواحدية العصبية النفسية لا تعانى من نقائص المذاهب المنافسة لها. وإنما تنسجم أيضا مع الأنطولوجيا التى تشكل أساس كل العلوم الطبيعية. والشيء المهم للغاية أنها الفرض الذى يرشد علم الأعصاب الإدراكى. ومع ذلك، لا يزال بعض الفلاسفة يزعمون أنه لا يمكن أن يفسر الكيفيات qualia والقصدية intentionality والوعى consciousness. دعنا نر.

٩-٦ اعتراض الكيفيات على التطابق العصبى النفسى

الكيفيات qualia، أو الأحاسيس الخام، هى الإحساسات باللون والطعم والرائحة والملمس ونحو ذلك. ونحن نعرف أنها "تكمن على وجه الحصر في الجسم الحساس" (Galileo 1953, 312). والمحمولات المناظرة، مثل "أحمر" ظاهراتية، وليست فيزيائية. ومن ثم لا تستطيع النزعة الفيزيائية أن تفسرها. (ومع ذلك تذكر من الفصل السابع أن النزعة الفيزيائية هى نقط الرؤية البدائية إلى حد بعيد للمادية). فهل يمنع هذا محاولة تحليل الكيفيات فى حدود غير ظاهراتية، مثل الطول الموجى ومعدل الاحتراق العصبى؟ دعنا نر.

لدينا معرفة المتكلم للكيفيات. وسيقول برتراند راسل إننا نعرفها عن طريق الاطلاع، أما خصمه هنرى برجسون فيعتبرها من بين "المعطيات المباشرة للوعى". وفئة الكيفيات فى لحظة معينة [الكائنات وحيدة الخلية] تكتشف مثيرات من أنواع معينة، ومع ذلك لن يحاول العالم إثبات أنها واعية. على سبيل المثال، الكائن الحى أحادى الخلية يوجلينا فريديس يكتشف الضوء، ولكن لا يعرف "ما الذى" "يراه". و"تحس" بعض البكتريا بمجال مغناطيسى أرضى بسبب أجزاء صغيرة للغاية من المغنتيت فى جسمها- والذى يكون أكثر مما يمكن أن يحس به فلاسفة العقل المبجلون جدا.

وأحد الاعتراضات المشهورة إلى حد بعيد على الافتراض القائل إن العمليات العقلية هى عمليات مخ هو أنه على حين ربما تلاحظ الأشياء الفيزيائية مثيرات فيزيائية وتستجيب لها، فإنها لا يمكن أن تختبر بصورة ممكنة الكيفيات أو الأحاسيس الخام مثل رؤية الأحمر أو الصورة اللاحقة، والإحساس بالسرور أو الألم. على سبيل المثال، إذا وضع هذا الكتاب على نار فلن يشعر بالألم. ولا يمكن أن يشارك في سرور ربما يمنحه لقرائه.

والشيء الذى يعترف به الجميع أن الكيفيات هى استجابات خاصة جـدا لمثيرات فيزيائية، ومختلفة تماما عن الاستجابات لأشياء فيزيائية. على سبيل المثال، لا يتذكر المرء عاصفة بالطريقة نفسها التى تحتفظ بها حدوة الفرس بالشكل الذى منحها تاجر الحديد: توجد أنواع كثيرة للذاكرة مثلما توجد أنواع لأشياء ذات ذاكرة كما اكتشف علماء الفيزياء وعلماء السلوك الحيـوانى وعلماء آخرون منذ زمن بعيد. ويعرف أصحاب علم الأعصاب الإدراكى هذا أيضا، وذلك هو السبب فى أنهم يدرسون الذاكرة الحيوانيـة، ولا يدرسـون ذاكرة الأدوات الحديدية. ويسلم معظم فلاسفة العقل بأن العلم يفسر الـذاكرة، أو ربما يفسرها فى نهاية الأمر وبالتالى يسمى ديفيد شالمرر (1996) هـذه مشكلة سهلة (وللآراء المخالفة، راجع أي خبير فى الذاكرة مـن Bartlett (1932) إلى Tulving 2002, Schacter 2001

وعلى العكس، يعتقد الفيلسوف نفسه وكثير من أتباعه أن تفـسير الألـم مشكلة صعبة، وربما مشكلة لا سبيل إلى معالجتها. لماذا؟ يفسر كـيم (Kim 2006, 221): "ما يجعل الألم ألما هو حقيقة أنه تتم معاناته بوصفه ألما، يعنى أنه يؤلم" وفى حالة اكتشاف القراء لغلطة مطبعية أو غلطتين، فأنـا أدعـوه للنظر في ص 15 من الكتاب نفسه: ما هو مميز للآلام هو "أنها تؤلم" ولكن إذا كانت الآلام تؤلم، فمن الممكن افتراض أن الضوء يرى، والسمع يـسمع، والذاكرة تتذكر، والفكر يفكر، والكلام يتكلم والحزن يحزن، والموت يقتـل، والعالم يعولم، والعدم يعدم، وهلم جرا. ويصفق الوجوديون وغيرهم من تجار اللغو، أما بقيتنا فإنها تنوح.

هل المشكلة "الصعبة" قابلة للحل؟ الجواب لا بطبيعة الحال إذا طرحت بألفاظ ملغزة. ولا يتبنى كيم (المرجع المذكور، 223) وآخرون من فلاسفة العقل هذه الوجهة من النظر ويزعمون أن هناك شيئا واحدا يقينيا، ألا وهو أن علم المخ لا يمكن أن يحل هذه المشكلة. والسبب فى هذا أن مفهوم الألم "لا يظهر" فى علم المخ، ولكنه يظهر: إنه يظهر فى علم الأعصاب الإدراكى، ومبحث الأعصاب، ومبحث التخدير، ومبحث المناعة العصبى النفسى، وعلم الصيدلة العصبى النفسى. وإذا شئت أن تتثبت من هذه العبارة، فاقرأ فقط أى مجلة من المجلات المخصصة لهذه العلوم.

ولكن كيم لا يذكر أيضا أى دراسات عن الفسيولوجيا العصبية للألم، وخاصة الصداع النصفى، والألم المزمن، والألم الكاذب، والعجز عن الشعور بالألم، وفقد الألم بالدواء الوهمى. ولم يذكر أنه منذ نصف قرن مضى، خضع مرضى الألم المزمن لعمليات شق فى القشرة الحزامية (ضرر فى قشرهم الحزامية)، وكان من نتيجته أن زالت المخاطر رغم أن شدة الألم تخف، لأنه عملية في عنصر مختلف فيما يسمى قالب الألم.

والشيء الغائب الآخر من تقرير كيم عن الألم هو الاكتشاف الكلاسيكى لدى رونالد ميلزاك فى عام 1957 والذى مؤداه أن الكلاب الصغيرة التى نشأت فى عزلة كانت "غافلة عن الألم: ورغم أنها أحست بمثيرات مؤذية مثل ألسنة اللهب، فإنها لم تكن خائفة منها وبالتالى لم تتعلم اجتنابها أو توقعها. ولم يظهر فى تقرير كيم البحث الأحيائى النفسى للآلام الاجتماعية مثل الإذلال والحسد، رغم أنه كان موضوعا مطروحا بشدة لبضع سنوات (على سبيل المثال، Lieberman and Eisenberger 2006). لماذا يزعج المرء

نفسه بعلم العقل، إذا عرف بداهة أنه لا يمكن أن يعرف بأى حال "ما الذى يشبه خبرة الألم"؟ لا تسأل ما الذى يعنيه هذا التعبير، لأنك سوف تظهر جهلا بسحر مسخ اللبس إلى لغز، واللغو إلى نظرية.

ومع ذلك فى عام 2006، عندما ظهر كتاب كيم، أعلن مجلس الشيوخ الأمريكى عن "عقد من التحكم والبحث فى الألم" وكان فى عامه السادس، وإن كان مع نقص الاعتماد المالى الفيدرالى. وفى الوقت نفسه، كانت مئات من مراكز البحث فى الألم والعيادات تعمل حول العالم. ونشرت مجموعة من المجلات المتخصصة من بينها التخدير Anesthesiology، والصداع Cephalagia، والمجلة الأوربية للألم European Journal of Pain، والصداع Headache، ومجلة بحث الألم Journal of Pain Research، والألم Pain، وبحث الألم وإدارته Pain Research and Management.

وهذا لا يوحى بأن الفهم العلمى الكامل للألم قد تحقق. ولكن معروف أننا نملك "قالب ألم" كامل (نظام)، وأن أحد مكوناته الجزيرة الأمامية، ناشط جدا، وأن الشخص يعانى من الألم. ومن المعروف أيضا لعلماء الأعصاب وعلماء النفس والفيزيائيين أن الألم بحث موضعى ومشكلة طبية. وهذه مشكلة خطيرة جدا تركت فى أيدى فلاسفة يتقلبون بين خطأين فاضحين: القول إن الألم فى العقل اللامادى، والقول إن الألم مطابق لاحتراق الألياف c (•).

والكيفيات شيء مزعج للفيزيائيين، أو الحسابيين (أو الوظيفيين) ما لم ينكروا وجودها كما فعل دينيت (1991). وعلى العكس، لا تربك الكيفيات

(•) الألياف c c.fibers ألياف عديمة الميالين ترسل المعلومات إلى المخ حول مكان الألم [المترجم].

الماديين الانبثاقيين، الذين يعرفون أن المادة الحية لها خصائص (انبثاقية) خاصة (انظر مثلا Bunge 1980a, 2006a). على سبيل المثال، تسبح المهدبات بعيدا عن الأحماض، على حين لا تفعل العملات المعدنية النحاسية كذلك، وتبتلع الأميبا أجزاء من الطعام، على حين لا يفعل نبات السرخس كذلك. وبصورة مماثلة، يميل النسيج العصبى إلى تطويق المثيرات، على حين تنشرها وسائل الإعلام المرنة. وتحول الدائرة الكهربائية المثير الكهرومغناطيسى إلى استجابة من النوع ذاته، على حين تستجيب الدائرة العصبية بشكل مختلف من الناحية الكيفية. ولكن الفيزيائيين (الماديين العاديين) لا يهتمون بالوظائف المحددة للأنظمة العصبية. ويهتم الوظيفيون بالرموز أكثر من اهتمامهم بالأشياء الطبيعية. وبالتالي لم يهتم أى فريق منهما بالدراسة الأحيائية للكيفيات.

وهذا مرتبط باكتشاف الذريين القدماء - الذى أكده جاليليو وديكارت ولوك - أن الموضوعات الفيزيائية لا تملك خصائص ثانوية (أو ظاهراتية)، أو كيفيات، مثل اللون، والرائحة، والجهر، والطعم. وإنما تملك فقط خصائص أولية مثل التركيب والطاقة. وعلى العكس، الكيفيات أو الأحاسيس الخام تكون في العقل فقط: وهى تظهر فى المخ عندما يدرك موضوعات خارجية، وأحيانا أيضا فى غياب مثيرات خارجية.

وتذهب الواحدية المادية وعلم الأعصاب الإدراكى معا إلى أن الكيفيات عمليات مخ. ومع ذلك هذا لا يستلزم أن الكيفيات فيزيائية. وكما اكتشف المؤسسون لعلم النفس البدنى فى منتصف القرن التاسع عشر - هناك اختلاف جذرى بين اللون والشعاع الكهرومغناطيسى المناظر، مثل الاختلاف بين

الإحساس الحار والحرارة، أو الاختلاف بين الجهر وسعة موجة الصوت المناظرة. ونحن نعرف الآن أن الاختلاف هو أنه فى الحالة الأولى هناك مخ، وربما تقرير فى صيغة المتكلم أيضا، وهما أمران غائبان في الحالة الثانية.

والتمييز بين الخصائص الأولية (الموضوعية) والثانوية (الذاتية) يثير مشكلات خطيرة للظاهراتيين والفيزيائيين (الماديين العاديين) على السواء. وبالفعل، لا يستطيع أصحاب الظاهراتية قبول الخصائص الأولية ولا يستطيع الفيزيائيون تفسير الخصائص الثانوية. وبالتالي فالظاهراتيون ملزمون إما بتجاهل كل العلوم أو تشويهها إلا علم النفس الكلاسيكى (بلا مخ)، على أن الفيزيائيين ملزمون بالاعتراف بالفيزياء والكيمياء فقط ومن ثم ينكرون الوجود الحقيقى للكيفيات (المزيد عن ذلك تجده فى Bunge 2006a).

وينكر الفيزيائيون (أو الطبيعيون) الكيفيات رغم أنهم يختبرونها فى كل مرة يدركون فيها شيئا ما. أما الماديون غير الفيزيائيين فلا يخافون من الكيفيات ولا يرغبون عنها، وإنما يفترضون أنها تحدث فقط في الأمخاخ، ولذلك يجب معالجتها عن طريق علم الأعصاب الإدراكى. وفى الحقيقة أي كتاب مدرسى حديث فى علم الأعصاب يتضمن فصولا مخصصة للرؤية والسمع والشم والذوق... إلخ. وبعبارة أخرى، يتم تفسير الكيفيات تفسيرا دقيقا بطريقة مادية سبق أن أدانها فلاسفة دوجماطيقيون ومعارضون للعلم مثل هوسرل (Husserl 1970, 134 ff). وتستطيع أن تضع ذلك بعبارة أخرى وتقول إن الذاتية تفسر فى حدود موضوعية (المزيد عن ذلك فى Bunge 2006a). وعلى وجه الخصوص، علم نفس الإدراك الحسى هو تفسير الظواهر (المظاهر)، وهى مهمة لم يحاول صاحب الفينومينولوجيا الفلسفية القيام بها.

والمادى الذى يدخل الكيفيات فى بيانه المفصل عن العالم لا بد من أن يكون على الأرجح ماديا انبثاقيا. وهذا يعنى أنه سوف يؤكد أن الأنظمة، مثل المخ، تملك خصائص تفتقر إليها مكوناتها (مثل الخلايا العصبية، وتجمعات الخلية من قبيل الأعمدة القشرية). وتقال هذه الخصائص الشاملة بحيث تكون انبثاقية، لأنها تنشأ أو تتلاشى بطريقة أخرى في غضون العمليات، مثل عمليات التنظيم الذاتي، والتشكل، والانحلال، والتي تكون واضحة فى النشوء والتطور . كما أدركنا فى الفصل الخامس.

وهناك اعتراض ذو صلة على التطابق العصبى النفسى مؤداه أننا فى حياتنا اليومية نصف عمليات عقلية في حدود لاعلمية عصبية. على سبيل المثال، يقول المرء إنه يشعر بكذا وكذا فى الحب، بدلا من أن يصف بتفصيل عملية المخ المعقدة جدا التى عاناها. وهى عملية لا نعرفها إلا بصورة واسعة على كل حال. ولكن هذا شائع الحدوث لكل الأنواع بدلا من أن يكون أمرا خاصا بما هو عقلى. وعلى هذا النحو، ربما يصف سائق تعطل سيارته بطريقة بسيطة، ويصف الميكانيكى هذا التعطل بطريقة معقدة، ويصفه مهندس السيارات بطريقة معقدة للغاية. وبصورة مماثلة، فإن تفسير حادثة متعلقة بالقلب والأوعية الدموية، مثل السكتة الدماغية يتضمن موضوعات مثل الدهن يترسب فى الأوعية، وحاصرات بيتا، لا تظهر فى وصفها السريرى. وفلاسفة العقل على صواب فى تسمية هذا بالتعارض بين علم النفس الشعبى وعلم النفس العلمى.

والظاهر أن الشكل التقنى إلى حد بعيد لصياغة الاعتراض الذى نتحدث عنه هو: لكى يوجد تطابق بين الظواهر العقلية وعمليات المخ، لا

بد من أن تشترك الظواهر العقلية فى كل خصائص عمليات المخ ـ ولكنها لا تشترك. وبالفعل، على حين تملك الظواهر العقلية خصائص ثانويــة، لا تملك حالات المخ إلا خصائص أولية: الأولى معتمدة على الشخص (ذاتية)، والثانية موضوعية. ولكن هذا الاعتراض غير صحيح لأنه لا يمكن طرحه ضد كل الأوصاف العلمية. على سبيل المثال، التفريغ الكهربائى الضعيف يسبب صدمة ربما يصفها المريض بأنها وخز مؤلم، على حين يفسرها عالم الفيزياء الحيوية فى حدود تأثير الدائرة الكهربائية فى النسيج الحى.

خذ مثلا بسيطا، وهو المثل الذى فتن علمـــاء الدلالـــة طـــوال القـــرن الماضى: ما الاختلاف بين نجم الصباح ونجم المساء؛ إنهما الكوكب ذاتـــه، أعنى "الزهرة"، ولكن يبدو أنهما مختلفان، لأن الغلاف الجوى والذات العارفة قد تغيرا معا. والشىء المحقق أن رؤية الزهرة فى الصباح ليست هى الخبرة نفسها كرؤيته فى المساء، رغم أن الموضوع الفيزيائى ظهر كما لـــو كـــان الشيء نفسه. واحتار معظم الفلاسفة فى هذا المثال لأنهـــم اعتقـــدوا أنهـــم يعالجون شيئا واحدا يشار إليه أعنى الزهرة، بينما يوجد بالفعل ثلاثة أشـــياء يشار إليها: الزهرة، والذات العارفة، والغلاف الجوى. والزهرة هى ما أسميه المشار إليه المركزى فى القضايا "رأيت نجم الصباح" و"رأيت نجم المساء" وهذه القضايا تلخص "رأيت الزهرة فى الصباح [أو من خلال غلاف جـــوى بارد وصاف]" و"رأيت الزهرة في المساء [أو من خلال غلاف جوى دافـــئ وملوث]" على التوالى (Bunge 1974a).

هذا مجرد مثال للتعارض بين الوصف العلمى للحدوث المستقل عن الذات ووصف المعرفة الحدسية أو العادية للخبرة البشرية. وبعبارة أخـــرى، يتعـــين

علينا أن نكون على علاقة بوصفين لواقعتين مختلفتين: أحدهما يتضمن الذات العارفة، والآخر لا يتضمنها. إذا كان الشيء موضوع البحث عملية عقلية، فلا بد من أن نملك هاتين الواقعتين المختلفتين: عملية مخ يراها عالم من الخارج، والعملية نفسها كما يختبرها ويصفها صاحب المخ موضوع البحث. وإذا تصادف أن يكون المخ لعالم الأعصاب الإدراكى الذى يلاحظ عقله الخاص، فإنه يقدم على الأرجح وصفين مختلفين: الوصف الموضوعى فى حدود الخصائص الأولية، مثل معدل استهلاك الجلوكوز أو الأكسجين، والوصف القائم على مركزية الأنا فى حدود المشاعر والصور الذهنية ونحو ذلك.

وخلاصة القول هناك كيفيات وهى مقصورة على الكائنات الحساسة، ولكن يمكن تفسيرها في حدود موضوعية (مستقلة عن الذات)، أعنى بوصفها ملامح لعمليات المخ. وبصفة عامة يتوقع أن يفسر العلم الذاتية (أو الخبرة) فى حدود موضوعية (لااختبارية) وهذا هو كل ما يتعلق به علم النفس. ولكن هذه الحجة لن تقنع فيلسوف اللغة العادية، مثل ستولجر (2006)، الذى يعتقد أن العلم، والفيزياء خاصة، يتجاهل "ما هو فيزيائى"، ولذلك ستكون محاولة رد الاختبارى إلى اللااختبارى من أعمال دونكيشوت. وسيكون أمرا فظا أن نوقظ مثل هؤلاء من سباتهم.

٩-٧ الرد والاندماج

إن التطابق الذى يسلم به فرض التطابق العصبى النفسى هو من نوع التطابقات: "الحرارة = حركة عشوائية ذرية أو جزيئية" والضوء = الإشعاع الكهرومغناطيسى الذى يتشكل طوله الموجى بين 390 nm 740 nm"، و"الصدأ = اتحاد المعدن مع الأكسجين" وكتّاب الخيال والفلاسفة أصحاب

التأمل أحرار بطبيعة الحال فى ابتكار عوالم لا يتم فيها التمسك بمثل هذه التطابقات الواقعية، وحيث يحصل أى شخص على أى شيء مجانا، وحيث يكافئ المجتمع اللغو. ولكن الناس أصحاب المسئولية لا يحسبون الإمكانية المفهومية، أو قابلية التخيل، إمكانية واقعية، أو خضوعا للقانون، ولا يعتبرون القدرة على ابتكار عوالم خيالية دليلا على وجودهم الواقعى.

وهناك أدبيات فلسفية ضخمة عن الرد، ولكن الموضوع بعيد عن أن تكون معالجته قد اكتملت ولم يبق فيها من قول لقائل. ونادرا ما يتضح، بالنسبة لشيء واحد، ما إذا كان موضوع الرد: الشيء أم الخاصية أم المركب. على سبيل المثال، غالبا ما يقرر أن الماء = يد٢أ، ولكن هذه التسوية كاذبة. والصواب أن جسم الماء مثل قطرة الندى أو البحيرة مؤلفة من جزيئات يد٢أ؛ والتأليف ملمح واحد من ملامح نظام. وجسم الماء له بنية أيضا ـ وبصورة جوهرية روابط الهيدروجين الواضحة فى الشكل ٥-٤؛ وبالإضافة إلى ذلك، جسم الماء له آليات نموذجية، وعلى وجه الخصوص حركة جزيئية عشوائية عند مستوى وسيلان عند المستوى التالى.

المثال الثانى: يقال عادة إن "درجة الحرارة = الطاقة الحركية"، ولكن هذه التسوية يكذبها أى جسم فيزيائى مثل الملعقة. والأصح أن يقال إن "درجة الحرارة = الطاقة الحركية المتوسطة لنظام من الذرات أو الجزيئات فى حركة عشوائية". ويتعلق المثال الأول بالشيء، ويتعلق المثال الثانى بمركب (وظيفة) يمثل خاصية فيزيائية. وفى مصطلحاتى، الأول مثال زائف للرد الأنطولوجى، على حين يجرى ادعاء الثانى بصورة خاطئة ليكون مثالا للرد الإبستمولوجى. ودعنا نوضح هذه المصطلحات الفنية (انظر تفصيلات فى Bunge 1973, 1977c, 2003a; Bunge and Ardila 1987).

وأقترح أن الرد يمكن أن يكون إما أنطولوجيا، كما هو الحال فـــى "م ـ ن" أو إبستمولوجيا، كما هو الحال فى "النظرية ـ م قابلـــة للاســـتنباط مـــن النظرية ـ ن"، حيث تدل م ، ن على خصائص مثل "العقلى" و"العصبى" على التوالى. والتقرير بأن العقلى هو العصبى نفسه يعد أداء لـــرد أنطولـــوجى. والزعم بأن علم النفس أصبح أو سيصبح فصلا من العلم العصبى هو تعبير عن الأمل فى رد إبستمولوجى. وبصورة عارضة، رد العقلى إلى الفيزيائى لا يعادل استبعاد الأول ولكن يفسره. على سبيل المثال، يسعى أصحاب علم الأعصاب الإدراكى إلى تفسير ظواهر ذاتية من قبيل الشعور الغاضـــب أو المبتهج فى الحدود الموضوعية لعلم الأعصاب. هذا الرد لا يستبعد المفاهيم الظاهراتية للغضب والابتهاج: الواحدية العصبية النفسية ليست هـــى نفـــس المادية الاستعبادية. وبصورة مماثلة، تفسير حادثة اجتماعية محدودة، مثـــل تفسير تكوين شركة أو حلها فى حدود تجمع الاهتمامات الفردية أو تـــشعبها، لا يستبعد مفاهيم التجمع والانحلال الاجتماعى.

والردان الإبستمولوجى والأنطولوجى لا يستلزم أحدهما الآخر. فالدعوى الأنطولوجية للتطابق العقلى والعصبى تقترح فقط المشروع البحثى إما لـــرد علم النفس إلى العلم العصبى أو دمج الفرعين. وفى الحالة الأولـــى يـــسعى الباحث إلى علم الأحياء النفسى، بينما يهدف المرء فى الحالة الثانيـــة إلـــى ربطهما. ولكن ما دامت الحياة العقلية للحيوانات الاجتماعية تتـــأثر بحياتهـــا الاجتماعية تأثرا قويا، فلا بد من أن نضيف مقدارا ضئيلا جيدا مـــن علـــم الاجتماع إلى علم الأعصاب الإدراكى: والمذهب الطبيعى لا يعمل بالنـــسبة لعقل الحيوانات الاجتماعية عالية الصنع مثلنا (تذكر الفصل السادس).

وعند معالجة الظواهر العقلية، يتبنى الفيزيائى صورة متطرفة من النزعة الردية: إذ يتخطى الكيمياء والأحياء، ويسوى بين العقلى والفيزيائى، ويأمل فى يوم يصبح فيه علم النفس فرعا من الفيزياء. وعلى هذا النحو يساوى الفيزيائى العالم بالأرض: إذ يتجاهل وجود المستويات فوق الفيزيائية أو تنظيم من قبيل المستويات الكيميائية والحيوية والاجتماعية. ويفرط الفيزيائى فى تبسيط الواقع ومعرفتنا به ويفقرهما معا. ومع ذلك تراه يؤيد حدس صاحب الثنائية العصبية النفسية القائل إن من المستحيل بالنسبة لشيء فيزيائى أن يفكر، على حين أن السؤال الصحيح هو ما إذا كان أى شيء "آخر" غير المخ، الذى هو شيء "أحيائى"، يستطيع أن يفكر.

وعلى العكس، تتغلب المادية الانبثاقية emergentist materialism على النقائص الأنطولوجية والإبستمولوجية التى تعانى منها النزعة الفيزيائية: تذكر الفصل الخامس. وعلى وجه الخصوص، تنكر المادية الانبثاقية أن الذرات هى مجرد مجاميع لجسيمات أولية، والخلايا مجرد مجموعات من الجزيئات؛ وتنكر القول "نحن جميعا الأجنة" (كما تمسك بعض أعضاء مجلس الشيوخ الأمريكى)؛ و"أنت كل خلاياك العصبية" كما زعم أيضا. وبطبيعة الحال، الفيزياء هى العلم الأساسى، ولكنها ليست صاحبة العلم الكلى، لأن هناك مستويات فوق فيزيائية (ومع ذلك ليست بعيدة عما هو فيزيائى).

وهذا يوحى بأن هناك حدودا للرد، وأنه فى معظم الحالات يكون الرد معتدلا بدلا من أن يكون جذريا. على سبيل المثال، ليس من الصحيح أن الحرارة هى نفس الحركة الجزيئية، وبقدر ما يمكن إدراكها من الحقيقة القائلة إن من الممكن تحضير شعاع جزيئى عالى السرعة على مقربة من درجة حرارة الصفر المطلق. والصواب هو أن الحرارة هى نفس الحركة الجزيئية

العشوائية. وهذه حالة لرد أنطولوجى صريح بالإضافة إلى رد إبستمولوجى جزئى، لأنها تتضمن فرضا احتماليا بالإضافة إلى الميكانيكا.

وإليك الاختلاف المنطقى بين الرد الجذرى والرد المعتدل. ربما يقال إن الفكرة (المفهوم، الفرض، أو النظرية) ب ترد ردا جذريا (أو قويا) إلى الفكرة أ إذا ثبت أن ب قابلة للاستنباط من أ من دون ضجة إضافية. خذ مثلا، الإستاتيكا والكينماتيكا تردان كلية إلى الديناميكا، ويرد علم البصريات إلى المغناطيسية الكهربائية. وعلى العكس، يمكن القول إن الفكرة ب ترد ردا معتدلا (أو ضعيفا) إلى الفكرة أ إذا كانت هناك فكرة ثالثة ج بحيث إنها، بالاتحاد مع أ، تستلزم ب. على سبيل المثال، الميكانيكا الاستاتيكية قابلة للاستنباط من الميكانيكا بالاشتراك مع فرض إضافى عند بولتزمان مؤداه أن الأوضاع والسرعات الابتدائية للذرات أو الجزيئات موضوع البحث موزعة عشوائيا. والكيمياء قابلة للرد من ميكانيكا الكم عندما تتحد مع علم الحركة الكيميائى الكلاسيكى بالإضافة إلى فرض معين حول روابط كيميائية، مثل الفرض القائل إن الروابط التساهمية (أو اللاأيونية) تتوقف على المساهمة فى الإلكترونات. وبإيجاز:

الرد الجذرى أو القوى لـ ب إلى أ : أ ⊢ ب

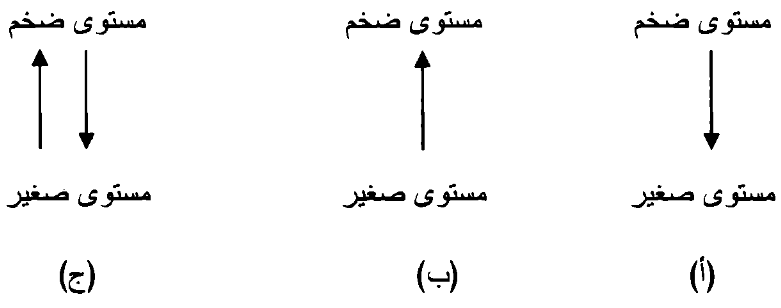
الرد المعتدل أو الضعيف لـ ب إلى أ : أ & ج ⊢ ب

والظواهر العقلية هى بطبيعة الحال أكثر تعقيدا من العمليات الفيزيائية والكيميائية، ولكن من وجهة نظر منطقية خالصة لا تكون معقدة أكثر من حالة الكيمياء. وبالفعل، لكى نفسر ما هو عقلى، لا نحتاج إلى العلم العصبى فحسب وإنما نحتاج أيضا إلى بعض المفاهيم الاجتماعية من قبيل "العدوان" و"التعاون". على سبيل المثال، لا يفسر الاكتئاب فى حدود الاستعداد الوراثى واللاتوازن فى السيروتونين [هرمون عصبى] فحسب، وإنما يفسر أيضا

بمساعدة معطيات تتعلق بمشكلات فى حياة المريض الاجتماعية فى الأسرة ومكان العمل.

لاحظ أنه على خلاف الرأى الشائع، ليس كل رد يكون إلى مستويات أدنى. والسبب هو أن كل شيء، باستثناء الكون ككل، مضمن فى نظام ما عالى المستوى. على سبيل المثال، الأداء الدراسى لطفل يجب تفسيره ليس فقط فى حدود علمية عصبية وإنما أيضا بالإشارة إلى مكانة الطفل فى مدرسته وأسرته وجيرانه. وبصورة مماثلة، لا يمكن تفسير الفاعليات الاقتصادية الصغيرة بمعزل عن الظروف الاقتصادية الضخمة، والظروف الديموغرافية والسياسية. ومن ثم فإن علم الاقتصاد العصبى - محاولة تفسير النشاط الاقتصادى على وجه الحصر فى حدود علمية عصبية - يكون عنيدا متشبثا برأيه الخاطئ.

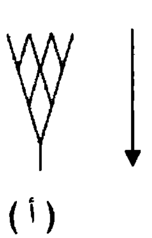
خلاصة القول أن الرد يمكن أن يكون واحدا من ثلاثة أنماط: صغير، وضخم، وخليط. انظر شكل ٩-٥.

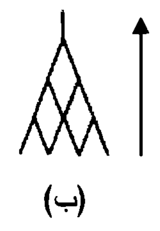


شكل ٩- ٥ ثلاثة أنماط من الرد: (أ) الرد الصغير (مثل الإحساس البصرى = فاعلية المركز البصرى)؛ (ب) الرد الكبير (مثل عقيدة الطب النفسى التثاقفى والتى وفقا لها يعتبر المجتمع، وليس المخ، مسئولا عن الأمراض العقلية)؛ (ج) الرد المختلط (مثل الشعور بعدم الملاءمة وقلة الشأن = كون المرء ماهرا على نحو فقير وفى غير موضعه اجتماعيا).

وباختصار، إليك برنامج علم الأعصاب الإدراكى: يمكن تفسير الظواهر العقلية، من حيث المبدأ على الأقل، عن طريق الرد الأنطولوجى (العقلـــى = العصبى) المشترك مع الاندماج والتقارب الإبستمولوجى للفروع المنوعة مـــن علم الأعصاب، وحديثا مع علم النفس وعلم الاجتماع (Bunge 2003a; Bunge and Ardila 1987). وعلى العكس، الرد الإبستمولوجى (أو بين النظرى) نادر ليس فقط فى علم الأعصاب وإنما فى الفيزياء أيضا (Bunge 1973a). ويعتنق كارفر (2009) هذه الدعوى، وسمى وحدة وتقدم علم الأعصاب الـــذى يحدثـــه اندماج فصوله المنوعة باسم الفسيفساء (ويشترك المؤلف نفسه فى أطروحتـــى بأن تفسير شيء ما هو وصف للآلية التحتية). ومع ذلك فهذه الفسيفساء تكون فى خدمة رد أنطولوجى عميق: رد العقلى إلى العصبى.

وبصفة عامة، تتطلب دراسة جميع الأشياء التحليل والتركيب معا. وهذا هو السبب فى أن تقدم العلم الحديث تألف دائما مـــن حـــركتين متـــوازيتين: التفريع أو التقسيم إلى تخصصات، والاندماج أو التقارب للفروع المنفـــصلة فى بادئ الأمر. انظر شكل ٩-٦





(أ) (ب)

شكل ٩-٦ (أ) التحليل، والتشعب أو التخصص. (ب) التركيب، والتقارب أو الاندماج (من Bunge 2003a).

ملاحظات ختامية

غالبا ما تكون البيانات الرسمية لمعظم الفلاسفة حول طبيعة العقل دوجماطيقية وملتبسة. على سبيل المثال، اعتقد أفلاطون أن النفس لامادية وترشد البدن. واعتقد هوسرل فى العقل اللامادى؛ وأن الجسم ليس إلا أداة للعقل؛ وأن الاستبطان، بالإضافة إلى الادعاء بأن العالم الخارجى لا يوجد (الرد الفينومينولوجى) هو الطريق الوحيد لدراسة العقل والعالم أيضا. وكتب فتجنشتين (1967, 105) أن "إحدى الأفكار الخطيرة للغاية بالنسبة للفيلسوف هى، بصورة غريبة تماما، أننا نفكر برءوسنا أو فى رءوسنا" وتبنى اير الوضعى وبوير العقلانى معا الثنائية العصبية النفسية بوصفها شيئا طبيعيا، فقط لأنها جزء من المعرفة العادية. واعتقد الفلاسفة اللغويون أن المفتاح إلى العقل هو فلسفة اللغة والذى يفترض مسبقا بطبيعة الحال أن الحيوانات غير البشرية بلا عقل تماما. أما الذين يبجلون الكمبيوتر وبصورة بارزة بتنام وفودور ودينيت، فقد أكدوا لنا أن العقل هو فئة من برامج الكمبيوتر التى يمكن "إدراكها" أو "تجسيدها" بطرق بديلة.

وقليل من فلاسفة العقل أزعجوا أنفسهم بتعلم ما يقوله علم الأعصاب الإدراكى عن العمليات العقلية. أما معظمهم فلم يتعلم حتى أن المخ جهاز أحيائى، وليس جهازا فيزيائيا فقط، وبالتالى علم المخ ليس فرعا من الفيزياء. وهذا هو السبب فى أنهم يواصلون إنكار أن الشيء الفيزيائى يمكن أن تكون له خبرات ومشاعر وأفكار ورغم أن معظمهم يعتبرون أنفسهم مفكرين نقديين ويظن بعضهم أنهم من الماديين من نوع مشكوك فيه، تراهم فى الحقيقة يواصلون العمل بالطريقة الأولية، ومن ثم الدوجماطيقية وهى

الطريقة المميزة للفلاسفة المثاليين. وبالتالي بعيدا عن أن يعجلوا بتطور علم العقل، فإنهم سوف يمنعون تقدمه إذا قرأ لهم العلماء.

ومن التواضع التعلم من هيرودوت (Book Two, 2) أنه حوالى عام 650 قبل الميلاد أراد الفرعون بسماتيكوس أن يربى راعى ماعز أبكم طفلين حديثى الولادة فى عزلة، ليكتشف أى لغة يتكلمها الطفلان بشكل تلقائى. والنتيجة لا تعنينى الآن، وإنما الذى يعنينى هو أن شخصا ما منذ أكثر من ألف عام ونصف، قد عرف ما لا يعرفه كثير من فلاسفة العقل المحدثين ألا وهو أن الأسئلة التجريبية تتطلب بحثا تجريبيا.

الفصل العاشر

العقل والمجتمع

ولد كانط والبارون ثيرى دى هولباخ فى ألمانيا يفصل بينهما عام واحد فقط عند بداية عصر التنوير. ولو عاش كانط فى باريس المتألقة بدلا من كونجسبرج، وظل دى هولباخ فى ايديسهايم المظلمة، بلدته التى ولد فيها، لكان من الجائز أن يتبادلا الفلسفات: ربما أصبح كانط أعظم فيلسوف مادى وواقعى في القرن، ودى هولباخ نظيره المثالى. وبطبيعة الحال، الجملة السابقة مضادة للواقع counterfactual، وغير قابلة للاختبار من حيث هى كذلك، ومن ثم لا تكون صادقة ولا كاذبة. ولكنها ليست خيالا مضحكا، لأننا نعرف أن التنشئة والفرصة مهمتان تماما مثل الطبيعة.

وعلى حين لم يصادف كانط فى كونجسبرج النائية والمظلمة مفكرا يتعلم منه أو يجادله، كان الصالون الأدبى لدى هولباخ يتردد عليه بعض المفكرين المهمين للغاية وأصحاب المكانة والمنزلة العليا في عصر التنوير: بيكاريا، وكوندياك، وكوندرسى، ودالمبير، وديدرو، وفرانكلين، وهلفتيوس، وهيوم، وروسو، وتورجو من بين آخرين. وبالتالى، بينما كانت حياة كانط العقلية مناجاة للنفس في جوهرها، كانت حياة دى هولباخ العقلية تحفيزا متواصلا وحوارا ذكيا مع أكثر المعاصرين له ذكاء وجرأة. وبينما كان من الممكن فى كونجسبرج الموحشة، ومن المرغوب فيه على نطاق ما، تجاهل العالم الخارجى الكئيب والمحفوف بالمخاطر، كان الفرار المماثل من الواقع مستحيلا فى مبنى مفعم بالنشاط وصاخب فى مدينة الأنوار.

ورد المجتمع بالمثل: بينما كانت كتب دى هولباخ المثيرة رائجة رغم حظرها، كانت أعمال كانط السرية إلى حد ما متداولة فقط بين أيدى قلة من المثقفين. ويمثل البارون دى هولباخ، مثل فولتير وهيوم، ولكن على خلاف كانط، ما يجوز أن نسميه المفكر العام الذى تحظى وجهات نظره بالملاحظة نظرا لأهميتها. وفضلا عن ذلك، على حين كان هولباخ تقدميا من الناحية العلمية والسياسية، كان كانط محافظا تماما مثل هيوم. ومع ذلك، إذا حكمنا من تعقد المشكلات التى عالجها الفيلسوفان، قلنا إن ذكاء كانط ومعرفته الفطرية أعلى من ذكاء ومعرفة دى هولباخ.

وإذا صح ما سبق، فإنه يدعم الدعوى القائلة إن الطبيعة ذات نفع قليل من دون التنشئة، مثلما أن المخ الضعيف على نحو خطير لا يستطيع أن يتعلم شيئا كثيرا. وبعبارة أخرى، كل شيء عقلى يكون عصبيا واجتماعيا في وقت واحد. على سبيل المثال، رغم أن كل البشر، فى كل الثقافات، يولدون بأمخاخ متماثلة، فإن المثير الواحد ربما يسبب سرورا فى ثقافة واشمئزازا فى ثقافة أخرى. وتطبع الخبرة آثارا محلية على أمخاخ عالمية.

والدرس المنهجى الذى نتعلمه من هذا أن علم النفس لا يمكن أن يؤدى وظيفته الأساسية، والتى هى وصف ما هو عقلى وتفسيره، من دون مساعدة العلوم الاجتماعية. لاحظ أن هذه الدعوى هي الثنائى لتناول الاختيار العقلانى، الذى وفقا له يستطيع السلوك الفردى فقط أن يفسر الاجتماعى. وهى تأتى على خلاف أيضا مع الإبستمولوجيا التطورية الشعبية، والتى ترى أن الأحياء تفسر العلم الاجتماعى.

دعنا نلقِ نظرة خاطفة على ثلاثة مجالات من البحث المعاصر الفعال. علم الأعصاب الإدراكى المتعلق بالنمو، وعلم الأعصاب الإدراكى الاجتماعى، والتطور.

١٠-١ النمو

تقتضى الحتمية الوراثية أن النمو هو الكشف التلقائى "للبرنامج" المنقوش في الجينوم. وبعبارة أخرى، الجينوم سيكون قدرا. والنتيجة الطبيعية لهذه الدعوى هي أن التوائم المتطابقة والكلونات [خلايا متطابقة وراثيا] تملك أنظمة عصبية متطابقة، ومن ثم ـ عن طريق التطابق العصبى النفسى ـ تملك السلوك ذاته والحياة الداخلية ذاتها، إن كانت هناك حياة داخلية. ولكن هذه النتيجة فندتها فى السبعينيات من القرن العشرين دراسات عن برغوث الماء والسمك العذرى بالإضافة إلى البشر: وفى كل الحالات الثلاث أظهرت الأنظمة العصبية للكلونات اختلافات تشريحية مهمة (Changeux 2004, 188). على سبيل المثال، التوائم البشرية المتطابقة لها بصمات أصبع مختلفة ويمكن أن تستعمل اليدين استعمالا مختلفا. وعلى حد تعبير بيتر مدور (Peter Medawar 1957, 154-155) الاختلافات الفطرية بين الأفراد توافقية: "يختلف الفرد الواحد عن كل الآخرين ليس لأنه يملك مواهب طبيعية فريدة، وإنما لأنه يملك توافقية للمواهب الطبيعية"

ومن الواضح أن هذه الاختلافات تنبثق خلال النمو، بعضها بسبب المثيرات الخارجية المختلفة، على حين ربما يكون بعضها الآخر نتائج تقلبات ارتحال الخلايا العصبية ونشأة المحاور العصبية وأغصان الخلايا العصبية. ويؤكد جولد (2002) بحق أهمية "الإمكان" (المصادفة) في النمو والتطور معا. ومجرد حدوث الإمكان يدحض الرأى المتطرف القائل إن هناك حسابات نمو وبإيجاز، الجينوم فرصة، وليس قدرا. وإذا غيرنا الاستعارة نقول: تقترح الدنا، والوسط الداخلى يقدر بالاشتراك مع البيئة.

وبالإضافة إلى أن النمو الحيوانى شارد إلى حد ما، فإنه فسيفسائى على نحو معروف شأنه في ذلك شأن التطور. وهذا يعنى أن الأجزاء المنوعة من الكائن الحى لا تنضج بالمعدل ذاته، لأن نموها تحكمه جينات مختلفة. علـى سبيل المثال، ينضج الجهاز التناسلى بسرعة أكثر من الجهاز العصبى. وعلى نحو مناظر، ينضج جهاز المكافأة والتدعيم بعد جهاز التحكم، المتمركز فـى مكان آخر من المخ. ويولد هذا التعارض مشكلات اجتماعية مـشهورة مـن قبيل مشكلة التهور، والأنانية، واللامسئولية التي تميز المراهق على العكـس من سلوك الراشد. وبالفعل فإن قشرة الجبهة الأمامية عند المراهق، الوافد فى التطور ومركز التحكم الإدراكى، ليست مستعدة للتحكم في الانفعالات الجديدة القوية التى تظهر عندما يكون المخ مغمورا فجأة بهرمونات جنسية. ومن ثم فإن الحمل فى سن المراهقة، والذى يعالج بدوره معالجة مختلفة فى مجتمعات مختلفة، فبعض المجتمعات تجيزه، وتعاقب عليه مجتمعات أخرى.

والأمومة الصغيرة هى القاعدة عندما نضج الناس بسرعة واستمتعوا فى المتوسط فقط بنصف الحياة المتوقعة فى الوقت الحاضر. وفى هذه الأوقـات نجد أن السلوك المحفوف بالمخاطر بحثا عن الإشباع العاجل يـدعم غالبـا التعلم وبناء عليه البقاء أيضا. وعلى العكس، فى مجتمعنا الحديث المركـب تركيبا محكما، ويتحكم فيه أناس بلغوا حدا كبيرا مـن النـضج، ويجتنبـون المخاطرة، ومن ثم تراهم من المحافظين - يكون الابتكار محكوما بعناية فى المدارس وأماكن العمل، ويتم إعاقته عند الشك فى كونه ممزقا اجتماعيا.

وأصحاب علم نفس النمو ملزمون بأن يواجهوا، مرة بعد أخرى، الخلاف القديم بين الطبيعة والتنشئة: هل هذه القدرة أو السلوك فطـرى أم مكتـسب،

وحدسى أم عقلانى، وغريزى وعالمى أم اجتماعى وخاص؟ وعلى وجه الخصوص، زعم تشومسكى وأتباعه أن اللغة هى "مرآة العقل" بدلا من أن تكون أداة اتصالنا الأساسية، وأنها غريزية. وزعموا أيضا أننا نولد ولدينا معرفة بالنحو العالمى universal grammar وما هو أكثر. ويعرف أصحاب علم نفس النمو وعلماء الاجتماع دائما ما يخالف ذلك: إذ إن دراساتهم التجريبية توصلت إلى أن الكلام والإشارة من الأمور المكتسبة وأن وظيفتها الأساسية هى التوصيل (على سبيل المثال Dunbar 2003; Tomasello 2008).

إن اللغة هى أداة التعامل الاجتماعى إلى درجة أنه يعاد اختراعها من جديد فى كل مرة تكون غائبة. على سبيل المثال، لوحظ أن اللغات المولدة تتطور من لغات هجينة فى غضون جيل واحد. وأن أطفال مدرسة الصم فى نيكارجوا قد ابتكروا لغتهم الرمزية الخاصة، من دون أى تدريب، بينما كانوا يلعبون فى فناء المدرسة. وعلى العكس، الأطفال الذين يتم احتجازهم منذ الميلاد لسنوات عديدة لا يتجاوزون أبدا اللغة الأم الخالية من التركيب. ونحن بالتأكيد نولد بقدرة على تعلم اللغات، بالإضافة إلى الرياضيات واللاهوت، ولكن هذه الإمكانية لا تتحقق إلا فى بيئات اجتماعية ملائمة.

وبإيجاز، بينما لا ينكر المرء أن كل البشر الأسوياء يولدون بقدرة على تعلم أى شيء تقريبا، من المهارات اليدوية واللغات إلى العلم والفلسفة، ولا يوجد دليل أيا كان على أن أى شيء قابلا للتعلم يتم تحويله إلى رموز فى الجينوم [الطاقم الوراثى]. وعلاقة التركيب الوراثى ـ المظهر genotype-phenotype connection غير مباشرة تماما، ولذلك فإن أى كلام عن علم الوراثة الإدراكى يكون وعديا بشكل تام. وبالإضافة إلى ذلك، تصدع هذا

المشروع على نحو خطير لأنه يقفز فوق المستويات الأساسية: خلية، وتجميع الخلية العصبية، والمحيط. وأى دراسات جادة لانبثـاق وتحـسين القـدرات الإدراكية يتولاها أصحاب علم نفس النمو وعلماء الأنثروبولوجيا. على سبيل المثال، اكتشف حديثا فقط أن القدرة على تذكر التفـصيل وإخمـاد (ولـيس "كبت") الذكريات غير المرغوبة يظهران معا فى الطفولة المتأخرة.

وبعيدا عن القفز من الجينات إلى السلوك، يدرس هؤلاء العلماء النمـو التدريجى (تطور الكائن الفرد) للطفل فى بيئات اجتماعية منوعة (انظر مثلا Karmiloff-Smith 2006). ولقد وجدوا مرة بعد أخرى أنه على حين تستطيع بعض البيئات أن تحقق ميولا معينة (عن طريق تنشيط فئـة منـاظرة مـن الجينات)، فإن بيئات أخرى تحبطها. على سبيل المثال، وجد رايت وآخرون (2008) السلسلة السببية التالية: طفولة تؤدى إلى إهمال الطفـل ← تطـور غير سوى للمخ ← إخفاقات سلوكية ← احتمال قوى للتورط فى الجريمـة. وبطبيعة الحال إهمال الطفل وتركه بلا رعاية ليس المثير الممكـن الوحيـد للسلوك اللااجتماعى: ذلك بأن أزواجا كثيرة مختلفة من المخ ـ المجتمع ربما تحدث المخرج ذاته. على سبيل المثال، النشأة فى بيئة فقيرة ومنحرفة ربمـا يعرض الطفل للجريمة بصورة أقوى حتى من الإهمال، ولو كان السبب فقط أن هذه البيئة لا تؤدى إلى حضور مدرسى منتظم.

وإليك مثالا آخر. تساءل ديهينه والمعاونون لـه (2008) كيـف يرسـم الأطفال الصغار ورجال القبائل الأمازونية الأعداد على مساحة. لقد أرشـدوا الذين خضعوا للدراسة بأن يضعوا الأعداد من 0 إلى 100 على مسطرة غيـر معلمة من اليسار إلى اليمين. ووجدوا أن الأفراد البـسطاء اسـتنفدوا تقريبـا

نصفَ النصف الأيسر من المسطرة لوضع الأعـداد الـصحيحة الـصغيرة، وحشدوا كل الأعداد المتبقية فى النصف الأيمن: لقد تبنوا مقياسا لوغارتميـا ـ كما قد يتوقع أى شخص ملم بقانون فخنر ـ فيبر الفيزيائى النفسى. وأصـحاب الثقافة فقط هم الذين وزعوا بالتساوى، أى أنهم نسبوا القيمة العددية ذاتها إلـى كل الأجزاء ذات الطول المتساوى. واستنتج المؤلفون أنه على حـين يكـون المقياس اللوغارتمى فطريا ومن ثم عالميا، يكون المقياس الطولى مكتسبا ومن ثم يكون مرتبطا بالثقافة. وأضافوا أن هذا الحل للمشكلة لا بد من أن يوفق بين المواقف الجبلية والبيئية. وربما أفرطوا فى التفاؤل، لأن الخلاف بين الطبيعـة والتنشئة له مكون إيديولوجى ـ سياسى كبير. (ومع ذلك هذا المكون غـامض، وذلك على خلاف الرأى المقبول. وبالفعل ربما يزعم صاحب الجبلية إمـا أن كل البشر يولدون أسوياء، أو أن الوضع الاجتماعى فطرى).

والحالة الواضحة الأخرى التى تتطلب عناية مشتركة بالطبيعة والتنشئة هى التطور الأخلاقى. وعلى وجه الخصوص، تفضيل العدل أو الإنـصاف الذى يتم تعميمه بين البالغين الأسوياء، لا يكون فطريـا ("سـوى ـ لا هـو مضطرب العقل ولا متعصب سوقى). والشيء الذى يمكن افتراضه أن هـذا التفضيل ينمو علاوة على التنـشئة الاجتماعيـة socialization (أو الثقافـة enculturation)، ما دام لا ينبثق إلا فى حوالى سن السابعة أو الثامنـة؛ زد على ذلك أن هذا التفضيل محدود، أعنى مقصورا علـى أعـضاء جماعـة اجتماعية (Fehr et al. 2008).

وبالإضافة إلى ذلك، تعتمد استجاباتنا للظلم اعتمادا أساسيا على مستوى السيروتونين الذى يمكن تعديله تجريبيا: إذ إن عدم احتمال الظلم يزيد مـن

استنفاد السيروتونين (Crockett et al. 2008). تحذير: هذا الاكتشاف لا يثبت أن إحساسنا بالظلم، أو أى انفعال اجتماعى آخر، هو مجرد مسألة فى الكيمياء، وإنما يثبت فحسب أن الأخلاقية متأصلة فى المادة العاقلة. ويجوز افتراض أن معنى العدل لا ينمو نموا كاملا فى مجتمع يقوم على الطوائف والطبقات الاجتماعية، حيث يعرف كل فرد مكانته منذ الميلاد.

ومثلما هو الحال مع العدل والإيثار، فكذلك الحال مع العنف. من المعروف جيدا أن العدوان الفيزيائى يتغير خلال مجرى الحياة، وفى أمريكا الشمالية يبلغ الذكور في سن السابعة عشرة تقريبا، عندما يكون المخ، الذى لا يزال غير ناجح، مغمورا بالهرمونات، ويستمتع المراهق بحريات جديدة وفرص جديدة، ويتعرف على أصدقاء جدد. ولكننا لا نعرف بعض الإسهامات النسبية للجينات، ونضج المخ، والبيئة الاجتماعية (انظر مثلا Loeber and Pardini). وهناك نقطة واحدة فقط تبدو واضحة ألا وهى أن السلوك اللااجتماعى استثنائى، حتى بين الناس الذين يولدون فى مجتمعات منحرفة. وحالة أيسلندا واضحة على وجه الخصوص. كان الأيسلنديون يتمتعون بجينوم ثابت وموحد إلى حد ما بسبب نقص الهجرة فى العصور الحديثة. ومع ذلك وفقا لملامحهم، كان الأيسلنديون قاتلين وخائنين على نحو لافت للنظر منذ ألف عام خلت، على حين أنهم مسالمون ونبلاء خلال قلة من القرون الأخيرة. وربما يكون ذلك بسبب الحقيقة القائلة إن تدهور المناخ الخطير وإزالة الغابات حول المروج وتحول الغابات إلى أنهار جليدية، لم يترك منطقة للكفاح عليها، واضطر الناس إلى التجمع فى القرى والتعاون فى مواجهة البيئة القاسية على نحو متزايد.

لاحظ بصورة عارضة أنه يوجد على الأقل مفهومان مختلفان لسمة الفطرية، وهما عن الحدوث من التصور أو من الميلاد. وفى كل حالة من الأفضل التساؤل عما إذا كان عنقود خاصية معينة، بدلا من خاصية مفردة، فطريا، لأن الخصائص يتصادف أن تأتى في عناقيد، كما سوف تناقش فى الفصل الرابع عشر (انظر Mameli 2008 للمشكلتين معا).

وأخيرا، يتحرك علم نفس النمو مقتربا على نحو متزايد من علم النفس المقارن والتطورى. ومعنى هذا أن الدارسين لنمو الطفل يتساءلون عن الحيوانات الأخرى التى تملك السمات ذاتها، وعند أى مرحلة من التطور يجوز أن تنبثق هذه السمات. وإحدى نتائج هذا التقارب للفروع المعرفية، والتى ابتهج لها إرنست هيكل، هى المبدأ القائل إن السمات الإدراكية التى نشترك فيها مع الحيوانات الأخرى تميل إلى الظهور مبكرا فى النمو البشرى (انظر Platt and Spelke 2009).

١٠-٢ أنا ونحن

من الصعب الجدل فى أن المخ لا يتحكم فى بقية الجسم فحسب وإنما يشكل بيئته أيضا ويساعدنا على التكيف معها، بالإضافة إلى تكييفها لنا. وأحد الأدلة البسيطة والمقنعة جدا على أن المخ يشكل بيئته هو: عندما يسير الفأر حول دائرة، فإن الخلايا العصبية الخاصة بالمكان فى حصينه (منطقة فى المخ) تشتعل في الوقت ذاته. وفيما يتعلق بدور الجهاز العصبى فى التكيف وجعل البيئة ملائمة أعنى تعديل البيئة لمنفعة الحيوان يكفى أن تتذكر أنه حتى دودة الأرض المتواضعة تعبر خلال أطنان من الأرض عبر ممراتها الضيقة فى خلال وجودها، وبالتالى تقوم عن غير عمد بتهوية الأرض وتحسين خصوبتها.

وهناك ما هو أكثر من ذلك: سلوك الحيوان الفقارى الاجتماعى الأعلى لا يمكن فهمه إذا تحرر الحيوان من بيئته الاجتماعية، لأن قدرا كبيرا من هذا السلوك يكمن فى التفاعل مع الحيوانات من النوع ذاته. وإذا ساورك الشك فى هذا، فتذكر كيف تفسد الحياة العقلية للطفل المتوحد فسادا خطيرا. ومع ذلك فإن الجانب الأكبر من علم النفس حتى فى وقتنا الحاضر، لااجتماعى؛ إذ إنه يتجاهل السياق الاجتماعى للفرد، والذى هو أشبه شيء بدراسة الرئتين فى فراغ. وصحح علم النفس الاجتماعى الجهل الاجتماعى فى علم النفس الكلاسيكى. وبحث فيجوتسكى (1978)، ولوريا (1976) وهمفرى (1983) وكول (1996) الجذر الاجتماعى والوظيفة الاجتماعية للوظائف العقلية العليا، وأظهروا بعض الاختلافات الثقافية فى التفكير. وفى السنوات الحالية، بدأ علم الأعصاب الاجتماعى فى الكشف عن بعض الآليات العصبية للجانب الاجتماعى من الحياة البشرية (على سبيل المثال Cacioppo et al. 2006).

خذ على سبيل المثال الوعى الذاتى، والذى لا نستعمله فقط للتحكم فى سلوكنا الخاص، وإنما فى فهم سلوك الآخرين أيضا. وفى الحقيقة فإن معرفتى للآخرين، وقدرتى على الانسجام معهم، أو محاولة تعديل سلوكهم، تنشأ على نطاق واسع بالقياس إلى نفسى: فأنا أشكل الآخرين وفقا لنموذج بعد أن أشكل نفسى، وبالتالى أستطيع أن أتعاطف معهم وأتوقع بعض أفعالهم وتراخيهم. وعندما تضعف هذه المقدرة على نحو خطير، كما هو الحال مع مرضى اسبرجر، تكون النتائج سوء التوافق والتعاسة.

والوعى الذاتى، بدوره، يكون على نطاق ما نتاجا للتعامل الاجتماعى: فأنا أكون واعيا ذاتيا إلى حد بعيد، وآمل بشدة أو أخشى أن سلوكى سوف

يراقبه رفاقى من البشر ويحكمون عليه. وفى الحالات المرضية، مثل حالة جان جاك روسو، ينحل الوعى الذاتى إلى اكتفاء ذاتى وجنون العظمة، مركب يؤدى إلى التذبذب بين البحث عن الإعجاب من المجتمع والهروب منه. وعلى هذا النحو يكون الوعى، والوعى الذاتى خاصة، معلولا للسلوك الاجتماعى وعلة له معا (المزيد عن ذلك فى الجزأين ١١-٤ و١١-٥).

وما يصح بالنسبة للعلاقة بين الوعى الذاتى والحياة الاجتماعية يصح أيضا بالنسبة للغة. فالوعى الذاتى واللغة متعاصران على الأرجح ويتطوران معا مع النشاط الاجتماعى جنبا إلى جنب. وهذا الحدس تقترحه جزئيا خبرتنا اليومية مع الكلام الصامت (الداخلى). ومن المرجح أن النظام البدائى للاتصال الحيوانى، الذى تطور فى آخر الأمر إلى لغة منطوقة، أجاز للبشر والإنسان فى العصر الحجرى أن يضفوا صفة ذاتية على جوانب معينة من سلوكهم الاجتماعى. وعندما حسنوا نظام الاتصال، أصبح أكثر من وسيلة للتعامل الاجتماعى، أعنى أداة لتحليل الذات، وناقلا لأقدار كبيرة من الفكر سابقة التجهيز والتى يمكن استحضارها وجمعها تقريبا وقتما شاء المرء. وفى نهاية المطاف، أصبح فى مقدور أسلافنا البعداء الكلام إلى الذوات، أعنى إضفاء الصفة الذاتية على المحادثات. ولا بد من أن يكون بعضها قد أشار إلى عملياتهم العقلية الخاصة. وعلى هذا النحو ربما تطورت المعرفة الذاتية واللغة من خلال آلية تغذية متقدمة وطرأ عليهما التطور معا مع الثقافة.

لاحظ أن هذا الفرض على خلاف مع الفروض القائلة إن العقل نتيجة ثانوية للكلام the mind is a byproduct of speech (لوريا وفيجوتسكى)، وإن اللغة نتيجة ثانوية للعقل language is a byproduct of the mind (تشومسكى

وبوبر وإكلس). لاحظ أيضا أن كل ما سبق يتعارض مع مــذهب الظــاهرة الثانوية epiphenomenalism وما يسمى نظرية المرآة فى المعرفــة mirror-theory of knowledge. وسوف نفحص الوعى بشىء من التفصيل في الجزء ١١-٢

خلاصة القول أن أصحاب علم النفس الاجتمــاعى اشــترطوا الــسياق الاجتماعى للعقل. ولكن بعضهم أسرف وتطرف إلى درجة أنهــم أظهــروا الشخص بوصفه كتلة من المعجون السلبى الواقع تحت رحمة بيئته. وربما لم يحدث هذا لو أنهم أخذوا بعين الاعتبار أن الحياة العقلية هى فاعليــة المــخ، وأن المخ ناشط بشكل مستمر، حتى عندما يكون فى عزلــة عــن مثيــرات اجتماعية. ولكن علم النفس الاجتماعى الكلاسيكى كان بلا مخ، وقد يتصادف أن يكون معاديا لعلم النفس الأحيــائى. وعلــى وجــه الخــصوص، زعــم السلوكيون أن العمليات العقلية إما أنها لا توجد أو أنها مجرد عمليات سلوكية معقدة كأشد ما يكون التعقيد. وهذه الوجهة من النظر تتعارض مع التعريــف العادى للعملية السلوكية بوصفها تغييرات جسدية علنيــة ومــن ثــم قابلــة للملاحظة مباشرة. وبالإضافة إلى ذلك، تتضمن وجهة النظر موضوع البحث خلط الحقائق بشروطها البيئية. وهكذا، رغم أن التنفس مستحيل فى الفــراغ، فإنه ليس عملية جوية. وعندما قام السلوكيون بتصحيح خلل واحــد، أعنــى إهمال المثيرات الاجتماعية، فقد دعموا خللا آخر ألا وهو إهمال ذلك الشىء الذى يتحكم فى السلوك، أعنى المخ. ومع ذلك فإن كل العلاقات الاجتماعيــة تتحدد قوة انكسارها عن طريق المخ، لأن هذا العضو يتحكم فى السلوك.

وعلاقة المخ المجتمع قوية إلى درجة أنها يمكن أن تؤدى إلـــى كـــبح الغريزة. على سبيل المثال، يمكن تقوية الرغبة الجنسية أو إخمادهـــا عـــن طريق التعامل الاجتماعى. وحدس فرويد، بأن رغبة زنا المحارم فطرية، هو الأساس لما يسمى عقدة أوديب، ولكن لم يضعه أبدا موضـــع الاختبـــار أى باحث من أصحاب التحليل النفسى. ولقد اختبر آرثر وولـــف (1995) هـــذا الحدس عن طريق بحث تاريخ 14,402 من الأزواج التايوانيين خلال الفتـــرة من عام ١٩٠٥ و١٩٤٠، ووجد أن هناك نوعين من الزواج فى ذلك الوقت: زواج الأكثرية وفيه تكون العروس قد نشأت مع زوجها المقبل فـــى بيتـــه، وزواج الأقلية وفيه يلتقى الزوج وزوجته لأول مرة يوم زواجهمـــا. وفـــى الحالة الأولى ينشأ الأطفال بوصفهم أقرباء من الناحية النفـــسية ويطـــورون كراهية شديدة لفكرة ممارسة الجنس معا، ونتيجة لـــذلك يكـــون زواجهمـــا مشئوما غالبا. وبعبارة موجزة، تسبب الألفة اشمئزازا من زنى المحارم، أما عقدة أوديب فمكانها هو صندوق قمامة علم النفس الشعبى.

والفكرة الأخرى التي توجد في الصندوق ذاته هى فكرة العقل الجمعـــى collective mind. يقال عادة إن المنظمات، مثل المهـــن، لهـــا مقاصـــد أو أغراض. وهناك أيضا كلام كثير عن الذكريات الجمعية، وحتـــى اللاوعـــى الجمعى، ولكن لا توجد بحوث علمية عن هذه الكائنات. وعندما نتحدث بدقة نقول إن كل هذا لغو، ما دامت الحالات العقلية حالات للمخ، والأمخاخ توجد فى أجسام فردية. والصواب هو أن أعضاء أى منظمة يشتركون فى بعـــض الاعتقادات والأهداف، وأنهم ربما ينهمكون فى أفعال جمعية، مثل الاشتراك فى صناعة السلع، وفى مظاهرة فى الشارع، أو فى عبادة إله، وفى كل هذه

الحالات، نحن ـ كل واحد منا. ومن ثم فإن سيكولوجية الجماهير عند لوبون - والتى ترى أن نفس الجماهير لاعقلانية - غير علمية. ولكن خليفته وهو علم النفس الخاص بالسلوك الفردى فى جماعة ـ سواء كان غير منتظم كما هو الحال فى مدرج كرة القدم، أو منظم كما فى التجمع الديني ـ يمكن أن يكون دقيقا جدا.

١٠-٣ من هرمونات الربط إلى الخلايا العصبية المرآة إلى الأخلاق

الشيء الذى يدعو إلى التهكم أن العلم العصبى قدم حديثا الحجة المفروضة إلى حد بعيد على الحاجة إلى دمج علم النفس الفردى بعلم النفس الاجتماعى. وهذا هو اكتشاف الخلايا العصبية المرآة mirror neurons فى أوائل التسعينيات (Rizzolatti and Craighero 2004). ويتم تنشيط هذه الخلايا العصبية فى مخ المرء عندما يتأمل فى سلوك شخص آخر وإن شئت أن تضع الفكرة بإيجاز فقل إن الخلايا العصبية المماثلة (المرآة) تتحكم فى تصرفات مماثلة: فهى مقلدات. على سبيل المثال، إذا رأى شخص (أو قرد) شخصا آخر يمسك شيئا، فسوف تشتعل الخلايا العصبية المرآة فى قشرته الحركية، كما لو كان ينجز الحركات ذاتها.

والدور الابتدائى للجهاز العصبى البشرى المرآة يبدو بحيث يكون فهم "معنى (هدف) أفعال الآخرين (Rizzolatti and Sinigaglia 2008, 124). وهذا الفهم حدسى أو سابق على التصور بالإضافة إلى كونه سابقا على اللغة: إنه الفهم Verstehen أو الإدراك المتعاطف الذى مجده فلهلم دلتاى وأتباعه بوصفه البديل الأسمى للمنهج العلمى. ولكن دور هذا الفهم بطبيعة

الحال هو تيسير الاشتراك فى الخبرات، والتعلم، والتعايش، وليس دوره أن يحل محل الدراسة الموضوعية والتحليلية للحياة الاجتماعية، فالخبرة شخصية، ولكن دراستها يتوقع أن تكون لاشخصية أو بالأحرى موضوعية.

وكان الظن أن الخلايا العصبية المرآة تجعلنا متعاونين ومحبين للغير منذ الميلاد، وجرى رعم الشيء نفسه تقريبا بالنسبة لما يسمى الهرمونات الرابطة bonding hormones، فالأوكسيتوسين (هرمون الحب) والبرولاكتين (هرمون الحليب)، من الأمور الأساسية للجنس والأبوة والأمومة. ومع ذلك فإن ثلثنا تقريبا غير متعاون. وهذا يوحى بأن الهرمونات الرابطة والخلايا العصبية المرآة ربما تكون ضرورية لفهم الآخرين، ولكنها ليست كافية لشعور الاهتمام بالآخرين. ويبدو أن الوضع الأخير لا ينبثق إلا من خلال خبرات اجتماعية إيجابية، والخبرات الاجتماعية السلبية مثل الخبرات التى يعيشها أطفال نشأوا فى مدن داخلية منحرفة، وتفضى إلى إنتاج الأنانية، وهى أيسر استراتيجية بقاء قصير الأجل.

واكتشاف الخلايا العصبية المرآة متجه إلى أن يؤثر تأثيرا عميقا فى دراسات الوعى، التى كانت الغالبية العظمى منها دراسات أدبية (فلسفية) أكثر من كونها علمية. وبالفعل كما قال ريزولاتى من الصعب التفكير فى الأنا من دون نحن. وهذا صحيح على وجه الخصوص بالنسبة للسلوك الأخلاقى، أعنى السلوك الذى تحدثه مشكلات أخلاقية من قبيل السؤال: هل نساعد الغريب المضطرب أم لا ؟ واقترحت مجموعة متنافسة من الآراء لتفسير السلوك الأخلاقى: القول إنه غريزى أو مكتسب، وانفعالى أو مدروس، ثابت أومرتبط بالموقف، وهلم جرا. والشيء الذى لا يثير الدهشة

أنه حتى عهد قريب جدا كانت الحجج البارعة تقريبا تقدم لدعم هذه الفروض الأخلاقية المنوعة، لأنه قد جرى التسليم بأن الفلسفة، حتى الفلسفة العملية، لا يمكن إخضاعها للاختبارات التجريبية.

ومثلما يحدث غالبا فى مجالات أخرى، غالبا ما يكون التجديد الأخلاقى بسبب الغرباء على المجال، أى بسبب أناس لا يتقيدون بتقليـــد، ويـــشعرون بحرية فى الاعتراض عليه، وبالفعل فى السنوات الحالية صمم بعض علماء النفس وعلماء الأعصاب وعلماء الاقتصاد التجارب على السلوك الأخلاقـــى وقاموا بتنفيذها، وواصلوا بالتالى العمل الرائد لجان بياجيه وبعض تلاميـــذه، وهذا العمل أيضا لفت انتباه فليسوف هارفارد (Appiah 2008).

والدراسة التجريبية الحالية هى حالة فى صميم الموضوع. كل شـــخص عادى، فى أى مجتمع، غالبا ما يكون ممزقا بين الاهتمام بالذات والاهتمـــام بالآخرين، وغاية الجهد منه أن يوازن بين هاتين الرغبتين الطبيعيتين إلى حد ما، بحيث يكون منصفا. ومع ذلك فإن معظم الأديان والفلـــسفات الأخلاقيـــة والنظريات الاقتصادية تزعم أن المرء عليه أن يكون إمـــا أنانيـــا أو محبـــا للغير وعلى وجه الخصوص، تقرير النظرية الاقتصادية المعيارية أن الناس الأذكياء أنانيون: إذ إن"العقلانية" الاقتصادية تكمن فى محاولة زيادة المنـــافع المتوقعة للمرء إلى الحد الأعلى بصرف النظر عن اهتمامات الآخرين.

ولكن هذا المعتقد خضع لانتقادات قاسية طوال العقود الثلاثة الأخيرة. أولا، بسبب عدم الدقة المفهومية لمفهوم المنفعة المتوقعة (مثل Blatt 1983 Bunge). ثانيا، لأن الافتراض موضوع الحديث فنده تجريبيا من يسمّون بأصحاب علم الاقتصاد السلوكى (مثل Henrich et al. Gintis et al. 2005 2004 . Thaler 1992).

وأثبتت هذه الدراسات أن الغالبية العظمى من الناس مجاملون أقوياء: إذ إنهم لا يجازون المعروف بالمعروف فقط، وإنما يبذلون أحيانا جهدا خاصا لمساعدة الغرباء تماما، ويخاطرون بمعاقبة السلوك الأنانى، ومن الواضح أننا عندما نبلغ نكون قد أدمجنا فى نفوسنا بعض القواعد المكتسبة للسلوك الاجتماعى، إلى درجة أننا فى الحالات العادية نحل المشكلات الأخلاقية بطريقة تلقائية.

ويبدو لأول وهلة أن بعض أنماط السلوك مقاومة للتفسير الفسيولوجى. خذ مثلا، رغم أن الكحول خافض للنشاط، يمكن أن يكون منعشا عندما يستهلك فى تهدئة جماعة مرحة من الرفاق: يبدو أن المثيرات الاجتماعية تطمس الاستجابة الفسيولوجية. ولكن علم النفس الفسيولوجى يمكن أن يفسر بعض المثيرات الاجتماعية واصطدامها بالمثيرات اللااجتماعية، على حين أن قصارى ما يمكن أن يفعله علم النفس الاجتماعى الكلاسيكى هو أن يصفها.

وبالفعل تأمل نظامين للمخ، ن ، س، يظهران حساسية لمثيرات طبيعية، واجتماعية على التوالى، ويعصبان (يزودان بأعصاب) معا نظاما ثالثا للمخ ج، بالتحكم إما فى المزاج أو السلوك العلنى من نوع ما، وبالإضافة إلى ذلك نفترض أن فاعلية هذا النظام الثالث تتحدد على نطاق واسع عن طريق فاعليات ن، س، ونسمى $ف_{ن}$، و $ف_{س}$، و $ف_{ج}$ الكميات الموجهة للحالة للأنظمة العصبية الخاصة بكل منها. وأخيرا، نفترض أن المدخل $ف_{ن}$ إلى النظام ج يوزن بعامل $و_{ن}$، على حين أن المدخل $ف_{س}$ إلى ج يوزن بعدد $و_{س}$، أى نفترض أن $ف_{ج} = و_{ن} ف_{ن} + و_{س} ف_{س}$. ومن الواضح أن المحصلة النهائية $ف_{ج}$ سوف تعتمد على القيم النسبية للمدخلات بالإضافة إلى اعتمادها

على الأوزان المناظرة. على سبيل المثال، إذا كانت $و_{ن}$ = 0.5، $و_{ن}$ = 0.2، على حين تكون $ف_{ن}$ = 10 و $ف_{س}$ = 20، فستكون الاستجابة $ف_{س}$ = -1 (منع). ولكن إذا انطلقت $ف_{س}$ من 20 إلى 30، فإن محصلة الفعل المشترك للمثيرات الطبيعية والاجتماعية ستكون $ف_{ج}$ = +1، أعنى إثارة. والشيء الذى لا سبيل إلى إنكاره أن المخطط السابق يجب أن يكتسى باللحم، ولكنه يبدو مشروعا بحثيا معقولا فى العلم العصبى الاجتماعى.

١٠-٤ التطور : تمهيدات

إن النفس اللامادية لا يمكن بأية حال أن تتطور بالإضافة إلى البدن: هكذا جاء مرسوم يوحنا بولس الثانى فى عام ١٩٩٦ بعد الاعتراف بأن أجسامنا جاءت نتيجة لتطور طويل الأجل (وإن كان ليس طبيعيا بصورة خالصة). وعلى العكس، إذا كانت العمليات العقلية هى عمليات للمخ، فإن المخ ووظائفه معا، والوظائف العقلية خاصة، لا بد من أن يكون التطور قد أدركهما معا، هكذا افترض دارون فى كتاب "أصل الأنواع" (1871).

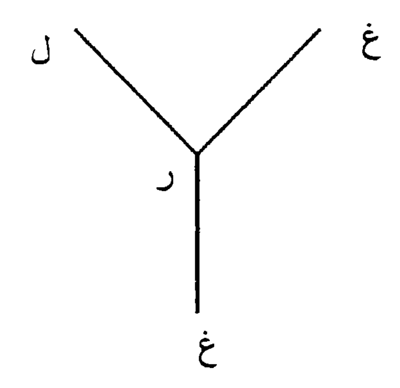
وتطور الخاصة العقلية mentality هو موضوع الدراسة فى خمسة فروع معرفية ناشئة: علم النفس المقارن، وعلم الأعصاب التطورى والمقارن، وعلم النفس التطورى، وعلم الآثار القديمة الإدراكى، والإبستمولوجيا التطورية، ودعنا نتحدث عنها.

يحاول أصحاب علم النفس المقارن تخمين مرحلة فى التطور انبثقت عندها القدرات العقلية المنوعة، وذلك عن طريق تحديدها فى أجناس حيوانية معاصرة. والفرض المرشد الأساسى هو أنه أيا كانت السمات التى توجد فى

كل الأنواع المتضمنة فى جنس حديث، فلا بد من أن تكون سلفية على الأرجح. ويكفى أن نقدم مثالين هنا: أصول السرور وأصول اللغة. خمن مايكل كابناك (1999) أن الزواحف كانت الحيوانات المبكرة التى تشعر بالسرور لأن السحالى المعاصرة، على خلاف الأسماك والبرمائيات تحب أن تمسد، ومن ثم فإن السرور يرجح أن يكون قد انبثق من الزواحف منذ حوالى 400 مليون سنة خلت.

وبصورة مماثلة، خمن أندرو باس وزملاؤه (2008) أن اللغة تطورت من النداءات التى كانت تستعملها الأسماك منذ 400 مليون سنة لجذب انتباه الرفقاء وتحديد المنطقة. وأساس هذا الفرض هو الاكتشاف التشريحى الذى مؤداه أن كل الفقاريات يبدو أنها تشترك فى جزء خاص متمركز فى الدماغ المؤخر والحبل الشوكى الذى ييسر (يحدث) الغناء الاجتماعى. وبالتالى على خلاف الحدس، تشترك الضفادع والطيور ولوتشيانو بافاروتى [من أشهر مطربى الأوبرا فى العالم] فى بعض السمات السلوكية المهمة، لأنها تشترك فى "خطة الجسم" التى تتأصل بدورها فى مجموعة من الجينات المشتركة.

والشيء المحقق أن الفروض السابقة نظرية، ولكنها على الأقل صحيحة فلسفيا، ولو فقط لأنها تنسجم مع علم الأحياء التطورى، وتثير تجربة، ولا تفصل الوظيفة عن العضو، ولا تنسب قدرات حسابية إلى ما لا يحصى ولا يعد، ومع ذلك فإن علم الأحياء ضرورى ولكنه ليس كافيا لتفسير انبثاق اللغة، وسر ذلك أن اللغة رمزية. ونظرا لكون الرموز اصطلاحية، فإنها لا تكون إلا طبيعية. ومن ثم فإن أى تقرير معقول عن انبثاق اللغة سوف يتضمن علم الآثار القديمة الاجتماعية بالإضافة إلى علم الأعصاب التطورى. انظر شكل ١٠-١



شكل ١٠-١ التطور من غناء الفقارى غ إلى اللغة ل، وعند تفرع الشجرة تدل ر على انبثاق الرمزية.

ويحاول أصحاب علم الأعصاب التطورى تخمين تطور المخ الرئيسى. على سبيل المثال، تسمى طبقته العليا القشرة المخية الحديثة لأن هناك سببا جيدا لافتراض أنها الحديثة إلى حد بعيد، ولذلك فإنها تؤدى الوظائف المعقدة للغاية. ومع ذلك، فإن وجهة النظر الرائجة القائلة إن الأعمق هو دائما الأقدم ليست صحيحة بصفة عامة. على سبيل المثال، نحن لدينا نظامان بصريان: البطنى والظهرى، والأحدث من ناحية التاريخ العرقى، هو الذى يؤدى وظائف مختلفة إلى حد ما. وإليك مثالا آخر، رغم أن القرارات الأخلاقية تنجزها الفصوص الجبهية، يبدو أن الدافع إليها أنظمة عاطفية أقدم من ناحية التاريخ العرقى، كما يوحى التعبير الوجهى عند الاشمئزاز والذى هو التعبير ذاته عن كراهية الطعام أو الشراب (Chapman et al. 2009).

وعلى خلاف الطبقات الجيولوجية، لا تتراكم أنظمة المخ الفرعية على طول الزمان: إذ إن انبثاق كل عضو عقلى جديد يكون مصحوبا على الأرجح بإعادة تنظيم للمخ الكامل. ومع ذلك من الصحيح على الجملة أن

التراجع والسقوط فى المخ يعادل التراجع فى الزمان التطورى- على سبيل المثال، الفكرة المجردة والعامة جدا- المرجح إلى حد بعيد أن يكون فى طبقة قشرية أعلى، ومن ثم أحدث. وذلك يقودنا إلى علم النفس التطورى.

ولا يزال علم النفس التطورى جنينا فى مرحلته العلمية، وشيخا فى مرحلته التأملية، وهو العلم الذى ساعد على رواجه باركوف وكوسميدس وتوبى (1992). وسوف نعالج الحالة الأخيرة فى الجزء ١٣-٥ بوصفها حالة للتأمل المبتسر المفرط. وفيما يتعلق بعلم النفس التطورى العلمى، فسوف نذكر فقط بأنه أدمج حديثا مع علم نفس النمو (انظر Bjorklund and Pellegrini 2002). والسبب لهذا الاندماج هو السبب ذاته لظهور علم الأحياء التطورى التنموى evo – devo بصفة عامة، أعنى أن الأشياء الجديدة التطورية تنبثق فى غضون التطور الفردى. على سبيل المثال، يمكن أن يجيب علم الأجنة عن أسئلة تطورية من قبيل "كيف حصلت السلحفاة على ظهرها ؟"

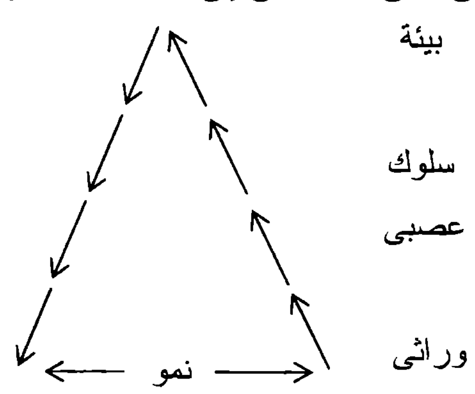
وبالإضافة إلى ذلك، لكى يعمم المرء شيئا قاله تولفنج (Tulving 2005,5) عن الذاكرة العرضية، ربما يخمن أنه مهما يكن عضو المخ أو القدرة العقلية متطورة حديثا، فإنها تكون على الأرجح نموا متأخرا وتلفا مبكرا. والأمثلة هى التخمينات الحدسية للزمان، والذاكرة العرضية (ما، أين، متى؟)، والتطور الأخلاقى. ومن ثم تأتى الحاجة إلى النظر إلى علم تطور النوع phylogeny من وجهة نظر وراثية للكائن الفرد، والنظر إلى علم تطور الفرد ontogeny من وجهة نظر وراثية للنوع.

وبالفعل، على خلاف وجهة نظر التكون السابق القديمة، والتى ترى أن التطور يتحدد تحديدا صارما عن طريق برنامج وراثى فى بيئة ثابتة، من المعروف منذ أيام كونراد وادينجتون وجان بياجيه أن التطور يتحدد عن طريق الجينوم والبيئة معا ـ ومن ثم يكون وراثيا خارجيا بدلا من أن يكون وراثيا. على سبيل المثال، ربما يتبنى التوأمان المتطابقان، الشخصان اللذان يحملان

الجينوم ذاته، أساليب حياة مختلفة بعض الشيء، وذلك نتيجة لاكتسابهما جينومات خارجية epigenomes مختلفة، والتى ربما تموت بالنسبة لذريتيهما. (والاختلاف هو أن بعض الجينات يتم طمس ذكرها لكونها مطلية بجزيئات غريبة). وبالتالى، على حين ربما لا نستطيع أن نبقى مسئولين عن جينوماتنا، نكون مسؤولين عن جينوماتنا الخارجية، بالإضافة إلى جينومات طفولتنا.

علي سبيل المثال، إهمال الطفولة، وإساءة معاملتها يغير استجابات الضغط ويزيد من خطر الانتحار والآلية الجزيئية التحتية هى تغطية (ومن ثم التخلص من) الجين الداخل فى تنظيم الجلوكوكورتيكويد [هرمون السيترويد الذي ينظم التعبير الجيني فى الحيوانات العليا] (McGowan et al. 2009). وحتى الموهبة الطبيعية الوراثية الجيدة تكون ضعيفة فى بيئة اجتماعية مرهقة، ومحرومة بقسوة، والتى تعوق نمو القشرة الجبهية الأمامية للطفل وتشوهها إلى حد يمكن مقارنته بأى أذى تشريحى فى المنطقة ذاتها من المخ (kishiyama et al 2009).

وخلاصة القول أن النمو يعتبر فى الوقت الحاضر وراثيا خارجيا بالإضافة إلى كونه وراثيا: إنه عملية متعددة المستوى ومزدوجة الاتجاه من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل معا. انظر شكل ١٠-٢.



شكل ١٠-٢ عملية نمو متعددة المستوى مبسطة للغاية من جوتليب (1992,186).

وهذا هو السبب، بعيدا عن التركيز على الكائن الحى المفرد النامى تحت استبداد جينومه، والذي يتم التفكير فيه بوصفه محركا غير متحرك وغير حساس للبيئة ـ أقول هذا هو السبب فى أن علماء الأعصاب وعلماء النفس التطورى الإنمائى فى الوقت الحاضر يدرسون نظام النمو الكامل، من الجين إلى الخلية إلى الكائن الحى الكامل إلى البيئة (Gottlieb 1992; Lickleiter and Honeycutt 2003).

وأنا أؤكد أن علم النفس التطورى الإنمائى قد نسخ المشروع الإبستمولوجى التطورى الذى خطط له فى السبعينيات من القرن الماضى أخصائى السلوك الحيوانى كونراد لورنز (1971) وعالم النفس دونالد كامبل (1974a) والفيلسوفان كارل بوبر (1978) وجرهارد فولمر (1986)، وفكرتهم الأساسية الصحيحة هى أن الإدراك آلية تكيف تخضع للانتخاب الطبيعى. وعلى خلاف هذا الجانب المشترك، كانت مشروعات هؤلاء العلماء والفلاسفة الذين نتحدث عنهم مختلفة تماما، كما أكد فولمر (1987). على حين اهتم بوبر وكامبل بتطور المعرفة (أو بالأحرى بتاريخ المعرفة)، عالج لورنز وفولمر مشكلة تطور قدراتنا الإدراكية. وعلى وجه الخصوص، حاولا تفسير السبب فى أن كثيرا من النظريات الكاذبة مثل علم الفلك المتعلق بمركزية الأرض، بدت جذابة فى الماضى ـ أعنى بسبب أنها تلائم المظاهر، أو على حد تعبير فولمر، إنها كافية تماما بالنسبة لتجربة وسيطة. واقترح هذا الصنف من الإبستمولوجيا التطورية أن المقولات الفطرية وقوانين الفكر عند كانط هى بالفعل منتجات التطور. ولكن أثبت علم الأعصاب وعلم نفس النمو أننا نولد بلا عقل (Bunge 1983 a, 51-59).

والرأي عندى أن المشروع النفسي التطورى لم يصل إلى تحقيق آماله للأسباب التالية: أولا، رغم أنه يستحضر علم الأعصاب، فإنه لا يستفيد منه. ثانيا، وكنتيجة، يغض الطرف عن الانفعال رغم أن التحرك القشرى ـ الطرفى الحاد ثنائى الاتجاه لا يفسر فقط أننا نستطيع التحكم فى الانفعال، وإنما يفسر أيضا أن البحث يمكن ملاحقته بطريقة انفعالية. ثالثا، تعلمنا فى السنوات الفاصلة أن علم تطور النوع لا يمكن فهمه جيدا عندما نفصله عن علم تطور الفرد وعكس ذلك صحيح ـ ومن ثم تأتى الحاجة إلى علم النفس التطورى الإنمائى. رابعا، من المرجح أن القدرات الإدراكية قد تطورت بالاشتراك مع القدرات اليدوية والفنية والاجتماعية، وهو الافتراض الذى سلم به أصحاب علم الآثار المعرفى، والذى يحرم الإبستمولوجيا التطورية من استقلالها. خامسا، يتجاهل مشروع الإبستمولوجيا التطورية الجانب الاجتماعى أو (الثقافى) من التطور البشرى. سادسا، لا تزال الإبستمولوجيا التطورية عند مرحلة المشروع بعد أكثر من ثلاثة عقود.

لم تفسر الإبستمولوجيا التطورية، مثلا، الظهور المفاجئ لرسم الكهف وافتقاره إلى التقدم اللاحق: لماذا كان المصريون القدماء مهمومين بالحياة الآخرة أكثر من أى حضارة أخرى مبكرة؟ ولماذا لم يعبد الصينيون أبدا أية آلهة، على حين تخيل الهنود عشرات الآلاف؟ ولماذا لم يملك أبناء بيرو القدماء الكتابة وهم الذين كانوا بارعين جدا فى مجالات كثيرة؟ ولماذا لم يقتبس اليونانيون القدماء الصفر من السومريين؟

ومع ذلك، فقد علمتنا الإبستمولوجيا التطورية قلة من الدروس المهمة، أحد هذه الدروس أن الإبستمولوجيا الكلاسيكية ناقصة لأنها تتجاهل الذات العارفة ـ كما رأى بوبر (1972) ـ وبالتالى تتجاهل المعرفة وهى قيد

التحضير. والدرس الآخر أن الأشياء الجديدة التطورية تسمح لأطفالنا بأن يطوروا من أدواتهم للتعلم بطريقة مختلفة عن أجدادنا البعداء. وعلى حين من الصحيح، على خلاف ما اعتقد كانط، أن حديثى الولادة هم بلا عقل وينطلقون من لا شيء، ما دامت المعرفة، برمتها مكتسبة، فإن حديثى الولادة منا لديهم ميزة إن كانوا من الوافدين التطوريين الجدد. على سبيل المثال، تتمتع قشرات الجبهة الأمامية لديهم بقدرتين على الأقل ربما افتقر إليهما سلفنا الشبيه بالإنسان. إحداهما هى القدرة على التعلم للتحكم فى الاندفاعات العاطفية. والميزة الأخرى هى أن يكون قادرا على تعلم كيف يتعلم. ولكن كل هذا وغيره كثير يظهر فى سياق اجتماعى أو آخر، الطفل الذى نشأ فى مجتمع فقير جدا ومتخلف أو منحرف لن يملك بالضرورة أى مزايا أعلى من أسلافه الذين يشبهون الإنسان؛ وهكذا، مرة أخرى، لا بد من استكمال التناول الطبيعى ببحث اجتماعى ما.

وبعبارة موجزة، إذا فكرنا فى العقل بوصفه فئة من وظائف المخ، إذن ينبغى النظر إليه من منظور تطورى، ولكن ما دام العقل البشرى يتطور فى وسط اجتماعى، فإن التطور البشرى يكون اجتماعيا بالإضافة إلى كونه أحيائيا. وهذا هو موضوع الجزء التالى.

١٠-٥ التطور الثقافى الأحيائى

والسبب فى أننا نعالج فى الوقت ذاته التطور الأحيائى والثقافى هو، بطبيعة الحال، أن الإنسان ليس حيوانا مثل الحيوانات الأخرى، وإنما حيوان ابتكر ثقافة بالمعنى الأنثروبولوجى للكلمة أعنى بوصفها نظاما من الفاعليات الاقتصادية والسياسية والرمزية التى تتجاوز البحث عن الطعام، والتزاوج،

والتناسل، والقتال، ومن ثم فإن الجينات والثقافة وجهان لعملة واحدة منذ لحظة ظهور الإنسان "الحديث" فى أفريقيا منذ حوالى مائة ألف عام (Smail 2008).

وعلي حد تعبير ريتشارسون وبويد (2005,194) "لا تستطيع الجينات وحدها أن تتكيف بسهولة مع بيئات متغيرة بسرعة. ولا تستطيع التنوعات الثقافية وحدها أن تفعل شيئا من دون الأمخاخ والأجسام. وترتبط الجينات والثقافة ارتباطا وثيقا ولكنهما يخضعان لقوى تطورية تشد السلوك بقوة فى اتجاهات مختلفة". وهذا هو السبب فى أن علم النفس التطورى المألوف، الذى يعتبر الثقافة تتشكل كلية عن طريق الجينات، ويرى أن الجينات لا تتأثر بالتغير البيئى، متشبث برأيه الخاطئ بالإضافة إلى كونه ممارسة فى تخيل غير مضبوط. انظر الجزء ١٣-٤.

وسوف تظهر أمثلة قليلة الحاجة إلى وجهات النظر الأحيائية والثقافية. (١) جعلت ثورة العصر الحجرى الحديث ظهور المدن ممكنا، ومعها، وصول معايير اجتماعية جديدة، والتى غيرت بدورها قواعد الانتخاب الجنسى؛ على سبيل المثال، الثروة والقوة السياسية أعطت ملاءمة داروينية أعظم من القوة والضخامة البدنية. (٢) نقلت الهجرات بأعداد كبيرة أفكارا وعادات بالإضافة إلى الجينات (Cavalli-Sforza and Feldman 1981). (٣) سهل الزحام فى المدن انتشار الأمراض المعدية، وأحدث تغيرات قابلة للتوريث فى نظام منيع إلى درجة أنها ربما تكون الأصل للاختلافات الوراثية الأساسية بيننا وبين أسلافنا من عشرة آلاف عام خلت (Keyfitz 1984). (٤) التماسك فى جماعة فضل بقاء الجماعات العرقية والثقافية عرضة للتمييز. (٥) إن صناعة الألبان، التى لم تولد إلا منذ حوالى خمسة آلاف عام خلت،

لا يمكن أن تزدهر فى أماكن يفتقر فيها معظم الناس إلى الجين الداخل فى تركيب اللكتاز، وهذه الأنزيمة [الخميرة] التى تحل اللكتوز، سكر اللبن. وكلما شرب اللبن، كان أسلوب الحياة الصحي مستحسنا، والذى بدوره ييسر انتشار الجين المرتبط باللكتاز. (٦) فضلت الثورة الصناعية المخ على العضلات القوية، وبالتالى منحت الضعفاء الأذكياء فرصة أفضل لنشر جيناتهم. (٧) المجتمعات التى تشجع التعليم تدعم المدارس وبالتالى تفضل انتشار جينات (غير معروفة) تيسر التعلم. (٨) معرفة القراءة والكتابة تحدث تغييرات تشريحية فى المخ: إذ تزيد من المادة البيضاء فى الجسم الجاسئ والمادة الرمادية فى تلافيف المخ (Carreiras et al. 2009). (٩) والأهمية المتزايدة للذكاء فى العمل والاتصال، بالإضافة إلى التقدم فى علم المعلومات والاتصالات عن بعد، أدت إلى ازدياد الإقامة والاستقرار وأدت بالتالى إلى ازدياد فى حدوث مجموعة من الأمراض التى ترتبط ارتباطا شديدا بتشويه التركيب والتنوع السكانى. (١٠) الاتجاهات العامة الحالية للهجرة أسرع وأشد من أيما وقت مضى، وتشمل الكوكب الأرضى كله وتفضل تمازج الأجناس عن طريق الزواج وموقفين سياسيين متنامين بشكل تبادلى: سياسة التسامح الدينى وعدم احتمال الآخر، الأمر الذى يؤثر بدوره فى السياسات المتعلقة بالهجرة. ويوحى كل ما سبق بأن التطور البشرى قد ازداد بسرعة منذ ابتكار الزراعة منذ حوالى عشرة آلاف سنة خلت (Cochran and Harpending 2009) وبصورة عارضة، تتعارض هذه الوجهة من النظر مع معتقد علم النفس التطورى الشعبى القائل إن الطبيعة البشرية ظلت دون تغيير طوال مائة ألف عام ماضية، أو نحو ذلك.

دعنا نلقِ نظرة عجلى على مجال مختلف تماما ولكنه متمم ألا وهو علم الآثار القديمة المعرفى. ويعالج العاملون فى هذا المجال مشكلة عكسية هائلة وهى مشكلة "استدلال" (تخمين) الأفكار التى ربما تكون قد وجهت صناعة المصنوعات الموجودة فى المواقع الأثرية (انظر Mithen 1996; Renfrew and Zubrov 1994 ; Trigger 2003a). ومن حيث المبدأ، من الممكن اختبار الفرض القائل يمكن استخدام مصنوع قديم معين لأداء وظيفة معينة، ولا بد من أن تتضمن صناعته جانبا من المعرفة. وهذا يتم فعله عن طريق استخراج نسخة مطابقة للمصنوع موضوع البحث واستعماله. ولقد ولد علم الآثار القديمة التجريبى، الذى يفعل ذلك بالضبط، منذ أكثر من قرن من الزمان.

ومع ذلك، فإن نتائج (تخمينات) البحث الأثرى ظنية لأن الجانب الأكبر من الدليل عليها يكون غامضا وهذه الأداة الحجرية يمكن أن تستعمل إما للقتل أو للحفر، وهذه الزهرية للشرب أو لتقديم القرابين، وهذا المبنى يمكن أن يستعمل للعبادة أو لاستعراض القوة. وأصبحت الحيوانات الضخمة فى أمريكا الشمالية منقرضة منذ ١١ ألف عام خلت عندما ذهب أوائل الناس إلى هناك. ولكن هذا كان أيضا الوقت الذى انتهى فيه العصر الجليدى الأخير. وعلى هذا النحو ربما كانت هذه الحيوانات ضحايا لتغير مناخى، وخاصة الفيضانات الهائلة، بدلا من أن تكون ضحايا لرءوس السهام الضعيفة من القادمين الجدد. وفى أستراليا أيضا أصبحت الحيوانات الضخمة منقرضة فى وقت وصول الناس الأوائل منذ حوالى خمسة وأربعين ألف عام. ومع ذلك لا يوجد دليل مستقل على أن هؤلاء البشر كانوا صيادين للحيوانات الكبيرة، والصواب أن بقايا الحياة النباتية المتضخمة يوحي بأن القادمين الجدد فى أستراليا وضعوا المروج على النار، سواء عن عمد أم لا، وبالتالى حرموا

الحيوانات الكبيرة من الطعام. والشيء المحقق أن البحث الإضافى ربما يبدد هذه المسائل الغامضة. ولكن علماء الآثار يعرفون أن كل عمليات بناء الماضى مؤقتة: إذ إنهم لا يقتسمون الثقة عند أصحاب علم النفس التطورى.

والمحصلة هى أننا نعرف قدرا ضئيلا جدا عن الماضى البعيد للعقل، أو حتى عن حاضره. وندين بهذا القدر الضئيل لعلماء الأعصاب، وأصحاب علم النفس التجريبى، وأصحاب علم النفس المقارن، وعلماء الآثار القديمة، ولا ندين به لأصحاب علم النفس التطورى. ويلخص الجدول ١٠-١ ويقدم معا ما تعلمناه عن ماضى المعرفة والثقافة البشرية.

الجدول ١٠-١ مراحل فى تطور المعرفة والثقافة البشرية (مختصرة من Donald 2001, 260)

المرحلة	النوع/الفترة	الصور الجديدة	التغير الظاهر	الحكم
التقليدية	أشباه الإنسان فى وقت مبكر والذين بلغوا الذروة فى الإنسان المنتصب	الفعل والاستعارة	مهارة، وإيماءة، التقليد والمحاكاة	الأساليب القائمة علي المحاكاة والطراز البدائى
الأسطورية	البشر الحكماء الذين بلغوا الذروة فى الإنسان العاقل	اللغة والتمثيل الرمزى	التقاليد الشفهية والفكر القصصى والشعائرى القائم على المحاكاة	الإطار الأسطورى للحكم
النظرية	الثقافة الحديثة	الكون الرمزي الخارجى	النزعات العبودية، والمصنوعات النظرية واسعة النطاق، والمخزون الخارجى الضخم	الفكر والابتكار النموذجى المؤسسى

١٠-٦ ما يجعلنا بشرا

إن الديانات الكبرى المسماه هكذا هى الإيديولوجيات الاستبدادية الأولى، ما دامت مصممة على التحكم فى كل جوانب الحياة البشرية، لقد أقامت جدارا لا سبيل إلى اجتيازه بين البشر والحيوانات الأخرى، وعلى العكس، صرح أرسطو بأننا حيوانات سياسية الأمر الذى أتاح للبشر تأكيد إما طبيعتنا الحيوانية أو طبيعتنا السياسية. وبعد ذلك بألف عام تقريبا، اتخذ ديكارت خطوة خلفية عندما اعتقد أن الحيوانات غير البشرية هى آلات ذاتية الحركة، وأن البشر وحدهم هم أصحاب النفوس. وفى عصر دارون دعم فقيه اللغة المشهور ماكس مولر الجدار الديكارتى، إذ زعم أن اللغة هى التفوق المميز لبنى البشر، وأنكر أن تكون قد تطورت من لغة بدائية.

وبعد ذلك بثلاثة أجيال جاء نعوم تشومسكى وكرر هذا الرأى الاستثنائى، وقرر أن الحديث عن تطور لغوى محال مثل الحديث عن تطور جزيئى، وحدث هذا، وهو موضوع لمجلة متخصصة. وأضاف أن كل البشر يولدون بنحو عالمى universal grammar، وهو نوع من القالب أو النموذج لكل اللغات الجزئية، و"أن اللغة هى مرآة العقل" language is the mirror at the mind بدلا من أن تكون قد تطورت فى المقام الأول بوصفها وسيلة الاتصال المعقدة للغاية.

وإلى جانب رفض علم الأحياء التطورى وعلم اللغة الاجتماعى، وإلى جانب تجاهل علم النفس التطورى - تبنى تشومسكى وأتباعه ثنائية عصبية نفسية، وبالتالى تجاهلوا علم الرئيسات وعلم الأعصاب، وقد حظى العلمان

بخدمة شفوية فقط فى السنوات الحالية. وجاء رأى أنصار فتجنشتين ليعلن تأييده لهذا الموقف: فقد صرح ماكس بلاك وستيوارت هامبشاير ونورمان مالكولم بأنه سيكون من اللغو أن ننسب إلى حيوان أى تصورات على الإطلاق. السبب فى أنهم قد عرفوا هذا هو أنهم قرأوا ديكارت وفتجنشتين وتشومسكى.

وعلى العكس، اقترح دارون (1911) على نحو مشهور أن الاختلاف بين البشرى وغير البشرى هو"اختلاف فى الدرجة وليس فى النوع"، وأسس علم النفس الحيوانى، وخلال القرن العشرين استمر علماء الرئيسات وعلماء الأعصاب فى بحث التماثلات إلى جانب الاختلافات بين الرئيسات المنوعة (انظر مثلا، .(Preuss 2007 وعلى وجه الخصوص، صحح فرانس دى وال (1998) أرسطو عندما اكتشف أن قردة الشمبانزى، وهى الأقرب إلينا، هى حيوانات سياسية، وحيوانات مكيافلية، علاوة على ذلك.

على أن الصدمة الكبرى لعلماء اللغة أعداء التطور قد أصابتهم عندما علم علماء الرئيسات بعض الشمبانزى استعمال اللغة الرمزية والرموز الحرفية للتفاعل والتعبير عن ذواتها. وعلى هذا النحو، قدمت الشمبانزى لانا باستعمال لوحة مفاتيح مجموعة من الجمل مثل "من فضلك اجعل الآلة تفتح نافذة" و"بيفرلي تحرك خلف الحجرة" (Rumbaugh and Gill 1976). وسيبتهج أى أب أو أم لطفل فى عامين من عمره، وأى مهاجر حالى، لإنجاز مماثل. وما هكذا يفعل أعداء التطور، الذين سوف يعترفون بأن هذا ليس دليلا على اللغة، وسوف يزعمون أن ما هو نموذجى فى لغتنا هو التكرار أو تضمين جمل فى جمل أخرى، كما هو الحال "يعرف ديك أن دوبيا يجهل ما يجعل كوندو قرادة". وهذا الرد يذكرنى بملاحظة قالها عالم الرياضيات خوليو رى-

باستور "إذا تم تركيب خلية فى أى وقت فى المعمل، فسوف يهتف أنصار المذهب الحيوى: نعم، ولكن ماذا عن ظرافة ؟".

وباختصار، هناك ثلاثة تقاليد أساسية تتعلق بالمشكلة التى نحن بصددها: المذهب الروحى، والمذهب الطبيعى، والنزعة الاجتماعية. ويبدو أننا قد وصلنا إلى طريق مسدود فى الخلاف على هذه المذاهب ومذاهب أخرى (Penn et al. 2008). وهذا الطريق المسدود له مصدران: أحدهما هو الصرامة أو الدوجماطيقية عند بعض أنصار هذه التقاليد المتنافسة، والآخر هو أن هناك، كحقيقة، واقعة، حالات اتصال بالإضافة إلى حالات انقطاع فى تطور أى أسرة، على سبيل المثال، تخطط ثدييات وطيور كثيرة تشكل بيئاتها، وتضع الفروض وتحاول اختبارها، وتتواصل فيما بينها. ولكن البشر وحدهم يملكون قدرات إضافية للتأمل فى عملياتهم العقلية الخاصة؛ وإسناد حوادث معينة إلى كائنات مبتكرة غير قابلة للملاحظة؛ وتجاوز هنا والآن؛ وتبنى وجهات نظر الآخرين؛ ووضع خطط طويلة الأجل والعمل وفقا لها؛ ومساعدة الآخرين من دون توقع المجازاة؛ وتوجيه الإيذاء للغير؛ والمشاركة فى تناول الطعام بشكل مطرد؛ وتنظيم الأنظمة الاجتماعية وإعادة تشكيلها؛ وابتكار معايير السلوك الاجتماعى؛ والخروج عليها أو إلغائها (انظر جوانب إضافية عن فجوة القرد الإنسان فى Adolphs 2009; Gazzaniga 2008; Lorenz 1971; Passingham 2008).

وبالإضافة إلى اختلاف العلماء على الشيء الذي يجعلنا متفردين، تراهم يختلفون أيضا على مصدر خصوصياتنا: هل هو أحيائى أم سيكولوجى أم اجتماعى؟ وبعبارة أخرى هل أصبح بعض أسلافنا البعداء بشرا بسبب طفرة،

أم ظهور قدرة عقلية جديدة، أم تغير جذرى فى طريقة العيش والعناية بالتنظيم الاجتماعى، أم بسبب كل ما سبق؟ من المرجح أنه مادامت البشرية حزمة كاملة من السمات المرتبطة فيما بينها، فسوف يتم تفسير أصلها فى نهاية الأمر عن طريق مجهودات متفق عليها للدارسين فى كثير من فروع المعرفة، من علم الوراثة وعلم الأعصاب إلى علم النفس وعلم اللغة والأنثروبولوجيا وعلم الآثار وعلم الاجتماع (Enfield and levinson 2006).

وعلى وجه الخصوص، عندما نفسر ظهور الإنسان بوصفه نوعا أحيائيا يجب ألا نهمل العمل، وهو العامل الذى ميزه إنجلز (1962) من مقاله 1876 عن "الدور الذى قام به العمل فى التحول من القرد إلى الإنسان" وهذا لأن العمل - والأكبر بكثير من مجرد البحث عن الطعام - يتطلب التخطيط والتنظيم والإرشاد (صحيح أن العناكب والنحل والقنادس والطيور التى تتخذ لها تعريشة تصنع أشياء ولكن لا تصنعها وفقا لخطة وقاعدة: إذ إن منتجاتنا وقائع تتعلق بالجينات بدلا من أن تكون مصنوعات).

ومع ذلك فإن معظم التأملات المتعلقة بأصل اللغة والخصوصيات البشرية الأخرى تهمل العمل، ربما لأنها تسلم بأن أشباه البشر كانوا فى الأساس أصحاب حصاد أو صيد مخبولين بالجنس، وكانوا يتهمون بالتطفل على خيرات الآخرين، والخداع وكشف المخادع، أكثر من اهتمامهم بالاستمتاع بالحياة والتعاون للحصول على الأشياء ومواجهة الطوارئ. (وتأثير النزعة الفردية الأنطولوجية والمنهجية المتأصلة فى النظرية الاقتصادية المعيارية و"الإمبريالية الاقتصادية" التى ولدتها، هو تأثير واضح فى أدب التأنسن).

كل الحيوانات تأكل وتمارس الجنس، ويعيش كثير من الأنواع فى قطيع ويشكل اتحادات للدفاع والصيد، ويقتسم كثير منها طعامهم عندما يـستجدون ويمارسون إيثارا متبادلا، ويتواصلون عن طريق النداءات والعلامات. ومن ثم فإن التأنسن لا يمكن أن يكون موضوعا للبقـاء، والتعـايش، والتناسـل، والاتصال فقط. ولكن الروية والعمل والتنظيم الاجتماعى المـصاحب مثـل التعاون والتوزيع الجنسى للعمل، وصنع أداة، والاتصال مـن خـلال لغـة منطوقة (تركيبية)، وتدريب الصغير هى سمات بشرية علـى نحـو فريـد. وكذلك الذاكرة العرضية، والتخطـيط والتنظـيم الاجتمـاعى المـدروس. (لاحظ التحول من خصوصية واحدة، مثل صنع أداة أو لغة، إلى عنقود كامل أو نظام من القدرات المتفاعلة).

ومع ذلك، تطلب كل هذا، وفضل بدوره، زيادة كبيرة فى حجم المخ، والفصوص الأمامية خاصة، بالإضافة إلى العلاقات المحسنة بين أجزائه، مثل مناطق الجبهة الأمامية والمناطق الصدغية (Calvin and Bickerton 2000; Passingham 2008; Preuss 2007). وبطبيعة الحال، جعلت الأمخاخ الجيدة معالجة المشكلات الصعبة أمرا ممكنا، وكذلك التفكير الأعمق، وصنعت أدوات أفضل، وأدت إلى وضع أنظمة اجتماعية معقدة إلى حد بعيد، أما التحسين فى العمليات العقلية بالإضافة إلى التطور فقد اقترحه بقوة علم الأعصاب المقارن، الذى اكتشف أنه عندما ينمو حجم المخ، تنمو كمية ألياف المادة البيضاء ـ التى تربط مناطق قشرية مختلفة بعضها مع بعض – أسرع بكثير من نمو المادة الرمادية (Allman 1999). ومعنى هذا أن عملية التأنسن ليست مجرد عملية لتحسين التكيف مع النشاط الاجتماعى وإثرائه، وإنما هى أيضا، وربما فى المقام الأول، عملية لتحسين الذات. لاحظ بصورة عرضية أن نزعتنا المادية الشاملة تشارك وجهة النظر المثالية فى الأهمية الكلية للعقل.

وأخيرا، وليس آخرا، تيسر العقول المحسنة، التعاون والنزعة المصاحبة للمساواة بين البشر، وهى السمة الخلقية لجماعات الحاصد- الصائد. ويظن ميثن (1999) أن الأمخاخ الفضلى تيسر التعاون، والتنسيق خاصة، بالإضافة إلى الاشتراك فى المعلومات "وقراءة العقل" المؤثرة إلى حد بعيد، والتى عرضت العقول لفحص علنى وبالتالى كانت عائقا يحول دون الخداع والتآمر. انظر الجدول ١٠-٢.

جدول ١٠-٢ بعض الخصوصيات البشرية - حتى إشعار آخر

أحيائية	نفسية	اجتماعية
عدم النضج عند الولادة	ارتباط قوى بين الطفل والأم	امتيازات طفولة
جزيرة كبيرة	اشمئزاز	كبح النفس
قشرة جبهية أمامية كبيرة	ضبط النفس وتوجيهها	فعل مسترشد بقاعدة
نمو مدى الحياة	تعلم مدى الحياة	تعليم
عمر أطول	بصيرة	مجموعات اجتماعية كبيرة
تكيف أعلى	موسوعية	تعدد المهارات
تنظيم التغذية المفرطة	سعي بدنى متواصل	جهد
ضعف بدنى	تخيل تقنى	ثقة في المصنوعات
نضج بطيء	انعدام الأمن فى الحياة المبكرة	اعتماد
تلقائية	خيال	ليونة اجتماعية

تحذير: إن تضمين بعض العناصر فى القائمة يعد موضوعا خلافيا مفعما بالحياة فى الوقت الحاضر، داخل الجماعة العلمية وخارجها معا، على سبيل المثال، كانت الذاكرة العرضية تعتبر ملمحًا بشريا على نحو مميز حتى اكتشف أن طيور أبو زريق تملكها؛ ويمكن أن تضع العناكب الوثابة خطة للهجوم على فريسة؛ والحيتان لديها أيضا خلايا عصبية مرآة؛ وقردة الشمبانزى خبراء ينهمكون فى نقاش سياسى تماما مثل أساتذة الجامعة، والقدرة على تأجيل الإشباع توقفت طويلا عن أن تكون تفوقا مميزا للتجار الكالفينيين.

ولقد لوحظ أن المنافسة القاسية على امتلاك الموارد تدعم التدهور، على حين أن البحث عن الطعام فقط يمنح الفراغ لإشباع مؤجل ـ والوضع الثانوى فى تسلسل اجتماعى يفرض ضبط النفس (علي سبيل المثال Genty and Roeder 2006). ولوحظ السلوك من النمطين معا فى أنواع عديدة، وعلى العكس، البشر وحدهم يشيرون، ويبدو أن الإشارة تدل على الاشتراك فى القصد والاهتمام (Tomasello 2006).

وفى معالجة المشكلة التى نحن بصددها لا بد من أن ندخل فى الاعتبار انحيازا خاصا. وبالتالى يميل علماء الرئيسات إلى تأكيد الجوانب المشتركة بين البشر والرئيسات الأخرى؛ والذين يحبون الكلاب يميلون إلى مد الفكرة إلى حيواناتهم المدللة؛ وعلى العكس، يؤكد علماء اللغة وفلاسفة العقل من الثنائيين ورجال اللاهوت اختلافات. أما أصحاب علم الأحياء التطورى فهم أفضل خبراء فى المسألة، ومع ذلك من غير المحتمل أن يزعموا أن اكتشافاتهم وتخميناتهم نهائية.

ومهما يكن من أمر، فإن نوع التطور الذى جاء بنا إلى المرحلة الحالية هو تطور أحيائى نفسى بدلا من أن يكون أحيائيا، أو نفسيا، أو اجتماعيا. وبالإضافة إلى ذلك فإن الجانب العقلى فى التطور البشرى عاطفى إلى جانب كونه إدراكيا، وتأكيد الجانب الإدراكى فى التطور، والرغبة عن الجوانب العاطفية والاجتماعية، أمر استبدادى. ويتطلب فهم أصولنا تقاربا أو اندماجا لكل العلوم التى تدرس البشر.

ملاحظات ختامية

يختلف التصور الحديث للعقل فى جوانب عديدة عن التصور التقليدى للنفس. أولا، العقول مادية، بالمعنى الاشتقاقى ذاته القائل إن الحركات والتفاعلات الكيميائية، والأفكار الاجتماعية الجديدة مادية، أى بسبب أنها تغييرات فى أشياء عينية. ثانيا، بعيدا عن أن تكون ثابتة، العقول متغيرة من ناحية علم تطور الفرد ومن ناحية علم تطور النوع معا. ثالثا، تنمو العقول بشكل مختلف فى سياقات اجتماعية مختلفة، وهى وسائل للتعايش الاجتماعى، وتوحى كل السمات الثلاث أن علم النفس التقليدى، الذى تجاهل المجتمعات بالإضافة إلى الأمخاخ، قد أصابه تصدع خطير. ونحن فى حاجة إلى علوم نفسية علمية عصبية، وإنمائية، واجتماعية، وتطورية. ولكننا نحتاج إليها بحيث تكون علمية بدلا من أن تكون تأملية، ومرتبطة فيما بينها بدلا من أن يكون الواحد منها منعزلا عن الآخر(انظر Cacioppo et al.2006; Corballis and Lea 1999).

خذ مثلا على ذلك، عندما ندرس نمو السمة الأخلاقية عند طفل، فلا بد من أن نتذكر أن العضو الحاكم - القشرة الجبهية الأمامية - هو الجزء

الحديث من المخ، وهو أيضا الأخير للوصول إلى نضج كامل؛ ونحتاج أيضا إلى معرفة أن الأخلاق مرتبطة بالثقافة، ومن حيث هى كذلك تكون عرضة لتغير تاريخى، ولذلك فإن المعايير الأخلاقية مكتسبة ويتم الامتثال لها بطريقة تختلف باختلاف الجماعات الاجتماعية والفترات التاريخية. وعلى هذا النحو عندما نعجب بشجاعة الساموراى وإخلاصه، فلا بد من أن نتذكر أن هذا القاتل المرتزق يحبب هذه الفضائل إلى سيد إقطاعى همجى ووحشى. وعندما نتساءل كيف نعامل مذنبا صغيرا، بدلا من أن نظل مقتنعين بالحكم بأنه ولد فاسد ببساطة، لا بد من أن نأخذ كل شيء بعين الاعتبار: مخه الذى ربما يكون غير ناضج على نحو غير سوى؛ وأسرته التى ربما اختلت وظيفتها أو غير موجودة؛ ومدرسته التى ربما تكون الفاشية العادية والعمل الشاق المضجر؛ وجيرانه الذين ربما يبتلون بمروجى المخدرات بالإضافة إلى الافتقار إلى المراكز الرياضية والثقافية.

وأخيرا، لاحظ أن مشكلة أنا ـ أنت ـ هو تستدعي ثلاثية الفردية ـ الكلية ـ النسقية individualism ـ holism ـ systemism (Bunge 1996, 1998, 2003a). وكل وجهات النظر الثلاث واضحة فى أى فرع من فروع الفلسفة وإن كانت الأنطولوجيا تأتى كالعادة فى صميم الصميم. وتتمسك الفردية الأنطولوجية بأن الواقع هو مجموعة من الأفراد؛ وترى الكلية أن الواقع كل لا يتجزأ، أو أن الكل سابق أنطولوجيا وإبستمولوجيا على أجزائه؛ وتتمسك النسقية بأن الواقع نسق يقبل التحليل إلى تركيب وبيئة وبنية وآلية.

ويشارك علم النفس فى ثلاثية الفردية ـ الكلية ـ النسقية: إذ إن مدرسة الجشطلت كلية، على حين أن السلوكية ووريثتها الحسابية فردية، وتوحى الأجزاء السابقة بأن النسقية تقدم إطارا ملائما جدا للدراسة العلمية للعقل، مادامت تؤدى إلى التركيز على الفرد فى بيئته بدلا من التركيز إما على

الفرد المنعزل أو المجتمع ككل، وعلى هذا النحو، تفسح النسقية مجالا لعلم النفس الاجتماعى، بالإضافة إلى علم الأعصاب الإدراكى، والعاطفى والاجتماعى، علاوة على علم نفس النمو والتطورى. وهذه الاستراتيجية لها نتائج ثانوية عملية مهمة، وخاصة فى وضع السياسات للسيطرة على الجريمة وإدمان الكحوليات والمخدرات، والكسل، وحمل المراهقات، والاعتماد على المساعدة الاجتماعية، وبالفعل تتطلب كل هذه الحالات تركيزا على الفرد فى بيئته بدلا من التركيز إما على الفرد المنعزل (التناول الطبى والقانونى التقليدى) أو المجتمع ككل (طرق التناول الثورية والمعادية للطب النفسى).

دعنا نترك المجتمع الآن حينا قصيرا من الوقت ونركز على بعض المسائل الخلافية إلى حد بعيد فى فلسفة العقل، من قبيل الوعى، وحرية الإرادة، والنفس.

الفصل الحادى عشر

الإدراك، والوعى، وحرية الإرادة

الإدراك cognition هو اكتساب المعرفة knowledge، أو المعرفة قيد الإعداد. ويبدو هذا واضحا ما دمنا لا نسأل ما الإدراك وما المعرفة، لأننا لا بد من أن نعترف بأننا لا نعرف قدرا كبيرا عن أى منهما. ولكننا نمنى النفس بمعرفة شيء عنهما، وخاصة منذ إعادة التوجيه الحالى للفروع المعرفية المهتمة بهما. وبالفعل، تعلم علماء الأعصاب وعلماء النفس أن دراسة الإدراك هى دراسة لعمليات مخ معينة فى سياق اجتماعى؛ ويعرفون أيضا أن الإدراك والانفعال لا سبيل إلى فصلهما وإن كان من الممكن التمييز بينهما. زد على ذلك أن دراسة الإدراك فى الوقت الحالى – على عكس الإبستمولوجيا الكلاسيكية التى ركزت على الذات العارفة البالغة المعاصرة – تتضمن علم تطور الفرد وعلم تطور النوع معا. وعلى هذا النحو، فإن الفروع المعرفية التى جرت العادة أن تكون منفصلة صارت الآن متقاربة.

وعلي خلاف الماديين العاديين، سواء كانوا سلوكيين أو ماديين استبعاديين أو حسابيين، نحن نسلم بالوعى وحرية الإرادة، مع أنه ليس تسليما بوصفهما مفهومين فهما كاملا. وسيكون من السهل تماما التصريح بعدم وجودهما، أو الزعم بأنهما غير معروفين تماما، والتبشير بأنه لا سبيل إلى فهمهما أبدا. ولكن الاستراتيجية الأولى متهربة والثانية انهزامية، وهما معا على خطأ بوضوح. وبالفعل، كل من ينكر الوعى لا يمكن أن يشعر بفقده

عندما يصبح نائما أو يخضع لتخدير أو فقدان الحس. ولا يشعرون أبدا بالألم أو الأسف، ولا يشكون أبدا فى دوافعهم لفعل شيء ما. وكل من ينكر حرية الإرادة لا يتخذ روح المبادرة أو يعصى الأوامر. والإنكار أيضا هو حالة من عمه عنيد ناتج عن رؤية للعالم مهجورة ومحبطة.

١١-١ الإدراك والمعرفة

كل معرفة هى معرفة بشيء ما: لا توجد معرفة فى ذاتها. وربما يعرف المرء الوقائع أو القضايا وبالتالى فالأنطولوجيا لابد من أن تسبق الإبستمولوجيا. ومع ذلك بدأت الفلسفة الحديثة برفض الميتافيزيقا. وقد فعلت هكذا لأن الميتافيزيقا التى سيطرت حوالى ألف وستمائة عام كانت قديمة عفا عليها الزمان. والثمن المدفوع لهذا التحول اللاميتافيزيقى هو الذاتية التى جرى التعبير عنها صراحة كما فى حالة باركلى، وجاءت على استحياء كما فى حالة كانط. ولحسن الحظ لم يلق العلماء لها بالا حتى ظهور ميكانيكا الكم (تذكر الفصل الثالث).

ونحن نعتبر أن معرفة شيء ما تمثل حالة عقلية، ومع ذلك فإن المعرفة لا تقبل الرد إلى الاعتقاد. وسبب ذلك أنه لكى يعتقد المرء فى س أو لا يعتقد فيها لا بد من أن يعرف س أولا وبالإضافة إلى هذا، فإن أى إنسان يعرف أشياء كثيرة لا يعتقد فيها؛ ويعتقد الصوفية فى أشياء يزعمون أنهم يحسون بها إحساسا حدسيا ولكن لا يعرفونها. ومن ثم نرفض التعريف الشائع للمعرفة بوصفها اعتقادا مسوغا. وليس الصدق جزءا مقوما للمعرفة لأن أى إنسان يعرف أى مجموعة من الأكاذيب وأنصاف الحقائق.

وأخيرا، نميز أيضا المعرفة من المعلومات، لأن بعض أجزاء المعلومات مثل الأسئلة والأوامر والأفكار المنافية للعقل لا تشكل معرفة. ونظرا لأن أجهزة الكمبيوتر تعالج المعلومات فحسب، مادامت تفتقر إلى عقول، فلا يمكن القول إنها تعرف أى شيء.

وينظر علم الأعصاب الإدراكى وفلسفة العقل المرتبطة به إلى الإدراك أو اكتساب المعرفة بوصفه عملية مخ. وبالفعل فإن المخ وحده هو الذى يستطيع أن يدرك حسيا ويتصور ويخطط ويقيم ويعرف ذاته، وهى الأنواع الأساسية من الإدراك. والجملة السابقة ليست مجرد تخمين غير يقينى، وإنما هى نتيجة قوية لعلم الأعصاب الإدراكى، بالإضافة إلى خبرات وتجارب لا تعد ولا تحصى فى مجالات منوعة من قبيل علم الأعصاب الإدراكى والجراحة العصبية وعلم الصيدلة النفسية وتجارة المخدرات وعلم السياسة. وبالتالى عند صناعة أدوية تحسن الإدراك مثل المقويات، فإن الصناعة الصيدلية توافق ضمنا على المبدأ القائل إن الإدراك عملية للمخ. وبصورة مماثلة عندما أمر موسولينى بسجن أنطونيو جرامشى، قال على نحو تقريرى: "يجب علينا أن نمنع مخه من العمل لعشرين عاما"

وإن شئت أن تضع المسألة بطريقة سلبية فقَل لا توجد معرفة من دون ذوات عارفة سواء فى رأى أفلاطون أو هيجل أو بولزانو أو بوبر ولكن ربما يزعم المرء بطبيعة الحال أن هناك شيئا عندما يكون مهتما بمسائل لا شخصية مثل الملاءمة والإشارة والمعنى والصدق. على سبيل المثال، يستطيع المرء أن يمارس الرياضيات من دون أن يلقى بالا إلى من ابتكر أو اكتشف أو استعمل المبرهنات التى يدرسها المرء أو يستعملها. فقط عندما يراجع المرء قيمة صدق قضية جديدة تدعى وصف واقعة أو تفسيرها، يجوز للمرء أن يسأل كيف تم اكتشافها أو مراجعتها. على سبيل المثال، ربما تتفق

شركة أدوية ملايين الدولارات فى اكتشاف ما إذا كان جزيء جديد له النتائج ذات الأثر النفسى التى خمنها المصممون له أم لا وعلي العكس لن ينفق المرء سنتا فى مراجعة دعوى كانط المتطرفة القائلة إن المكان والزمان ذاتيان، لأن التخطيط الفعلى للاستكشاف المتواضع للعالم الواقعى يفترض مسبقا واقعهما، وواقعا لملامحهما الزمانية المكانية.

والشيء نفسه صحيح تقريبا بالنسبة لأدوات التعلم من العدسات المكبرة المتواضعة إلى التلسكوب الضخم للغاية، ومن القلم الرصاص إلى الحاسبة الإلكترونية : إنها لا تتمتع باستقلال وإنما تعمل فقط بوصفها أدوات مساعدة لمخ شخص ما. والأمخاخ الحية وحدها يمكن أن تبرر ذاتها، وتطرح الأسئلة، وتصمم مشروعات البحث، وتجرى التجارب والحسابات الآلية، وتقيم النتائج. وإذا استبعدت كل الذوات العارفة من المعامل والمراصد والمكتبات والشبكات العلمية، فسوف يبقى أفراد منعزلون فقط بذخائر إدراكية تنفد بسرعة، ولن تبقى أيضا إذا أبيد الجنس البشرى لأن أدوات التعلم المهملة هى أشبه بالأحافير وعلى هذا النحو، فإن تجربة الفكر المشهورة عند بوبر (1967) والتى فيها سوف تظل المعرفة فى كتب حتى بعد إبادة نووية عالمية، تكون لغوا: إذ إن الكتب غير القابلة للقراءة ليست كتبا طويلا، مثلما أن البقايا الحفرية للديناصورات ليست ديناصورات طويلا ومع ذلك دعنا ننتقل من المعرفة ونعُد إلى الإدراك.

وربما نتذكر من الجزء ٩-٢ أن المخ لين، بمعنى أن بعض العلاقات بين الخلايا العصبية فى المخ تتغير عبر الزمان. ونحن نسلم بأن الإدراك فاعلية لأجهزة عصبية لينة (قابلة للتعديل، وغير ملتزمة، وذاتية التنظيم) أو سيكونات psychons كما يجوز أن نسميها. ومسلمتنا الثانية هى أن بعض

الحيوانات لها سيكونات (وبالفعل، كما أثبت إريك كاندل، حتى هذه الحيوانات البدائية مثل الرخويات البحرية لها خلايا عصبية لينة، ولكنها بلا عقل، لأنها لا يمكن أن تتعلم إلا وظائف حركية بدائية جدا). ومسلمتنا الثالثة هى أن كل سيكونات الحيوان ترتبط بعضها مع بعض لتشكيل أنظمة عالية مثل اللوزة والأعمدة الصغرى فى القشرة الجبهية الأمامية.

ومسلمتنا الرابعة هى أن كل حيوان مزود بالسيكونات قادر على اكتشاف وظائف جديدة، أعنى التعلم، خلال حياته. (ونجد لدى البشر أن عمليات التبرعم المتشجر وتكوين علاقة متشابكة جديدة تتوقف فقط عند بداية الشيخوخة. وبالتالى، باعتراض طريق الشيخوخة، نستطيع أن نحافظ على تعلم وظائف جديدة طوال الحياة. ونحن نسمى أى وظيفة عصبية، مكتسبة بوصفها معارضة لغريزة أو فطرية، تتضمن سيكونا اكتسبت ترابطا منتظما، أعنى عملية إما ثابتة أو متغيرة بصورة منتظمة بدلا من أن تكون عشوائية، وربما يتشكل الترابط الجديد مصادفة لأول مرة، على سبيل المثال، عن طريق الاشتعال المشترك لخليتين عصبيتين مستقلتين فى بادئ الأمر، كما ضمن هب. إذا تعززت العلاقة، أعنى إذا وجد تكرار أو استدعاء، سواء كان تلقائيا أو استجابة لحاجة بيئية يجوز أن نعتبرها مثبتة أو مكتسبة.

١١- ٢ فرض هب

أحدث دونالد هب (1949) ثورة فى علم النفس الإدراكى عندما خمن أن تعلم موضوع يكمن فى تشكيل "تجميع خلية" جديد أو جهاز عصبى. ومن الواضح أنه لكى يحدث هذا، لا بد من أن تكون الخلايا موضع البحث غير

ملتزمة بداية: أعنى يجب أن لا تنتمى إلى دائرة أو شبكة سلكية على نحو صارم. وبعبارة أخرى، يجب أن تكون علاقاتها المتبادلة لينة: لا بد من أن تكون أثقالها المتشابكة قادرة على التغير خلال الزمان إما تلقائيا أو تحت تأثير وهو ما يسمى بفرض الاستعمال الإهمال الذى اقترحه أولا تونزى، واعتنقه كاجال، وهذبه هب واستثمره (Cooper 2005). انظر شكل ١١-١

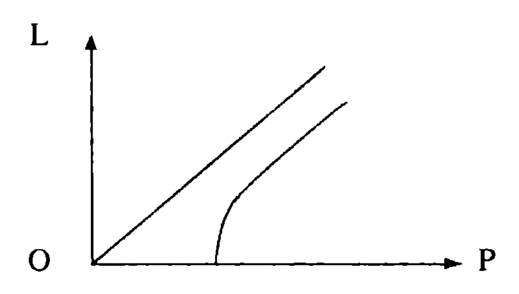
O O O←O O⟸O O←O O O

و و٢ و٣ و٤ و٥

شكل ١١-١ تشكيل تجميعات عصبية وتفكيكها. فى وقت١ خليتان عصبيتان منفصلتان إحداهما عن الأخرى. وفى وقت٢ تتشابك إحداهما مع الأخرى: انبثق نظام، والذى ربما "يفعل أشياء" (يخضع لعمليات) لا تستطيع أن تفعلها أية خلية من الخلايا العصبية المفردة. ومع الوقت٣ قويت العلاقة بالاستعمال. وعند الوقت٤ ضعف الاقتران عن طريق الإهمال. ومع الوقت٥ تفكك النظام عبر إهمال ممتد أو انحلال، مثل التقليم المفرط للزوائد (من Bunge 1985, 25).

وها هو على وجه التقريب التقدير العلمى العصبى عن التعلم. قابلية التعلم تساوى الليونة، ويساوى التعلم انبثاق تجمعات جديدة. وما دام الذى يتعلم هو جهاز عصبى، فإن إعادة الصياغة الدقيقة لهذا الفرض هى: تعلم الجهاز العصبى يكون متناسبا مع ليونته. ومع التسليم بأن المتغيرين قد تم قياسهما بصورة كافية، ربما نختصر هذا الفرض على أنه $L = kP$ والذى يمكن تمثيله برسم بيانى بوصفه خطا مستقيما فى مساحة الحالة (L,P) فى النظام موضوع البحث، انظر الشكل ١١-٢ ولكن ما دام فى التعلم يكون المعدل مهما مثل المعرفة الكلية المكتسبة، يجوز أن نعتبر هذا تخمينا معقدا إلى حد كبير: نسبة

تغير تعلم مرات التعلم تكون متناسبة مع نسبة تغير ليونة مرات الليونة، أعنى $L.dL/dt = a\ P.dP/dt$ التى تستلزم $L^2 = aP^2 + b$. والرسم البيانى لهذه الدالة فى مساحة الحالة (L,P) هو القطع الزائد. وبالتالى فإن الخط البيانى الأول (الدالة الخطية) ربما يعتبر الخط المقارب للخط الثانى. تحذير: ما سبق هو مجرد تمرين فى علم الأعصاب الإدراكى التأملى، وأريد به اقتراح كيف يتم قياس اندماج الفرعين المؤسسين، وكيف تبنى مساحات الحالة. ولم يخضع أى فرض من الفرضين حتى الآن لاختبار تجريبى.



شكل ١١--٢ علاقة التعلم الليونة. يتم إظهار ربع الدائرة الأول فقط لأن الأرباع الأخرى لا معني لها سيكولوجيا: لا يمكن أن تكون الليونة ولا التعلم سلبيا. وفى العلم، الرياضيات خادمة وليست ربة البيت.

وأخيرا نقول كلمات قليلة عن ثنائى المعرفة أو المتمم لها أعنى الجهل. ويجوز أن نميز نوعين: لاإراديا ومتعمدا. ونحن ننبذ على نحو روتينى المشكلات والنتائج التى لا تثير فضولنا. وفى أوقات أخرى ننبذ على كره أو نؤجل مشكلات معينة مهمة بسبب الافتقار إلى الوقت أو الوسائل، ولكن نأمل فى معالجتها فى وقت آخر، أو نتركها لأجيال مقبلة من الباحثين. وهذه هى

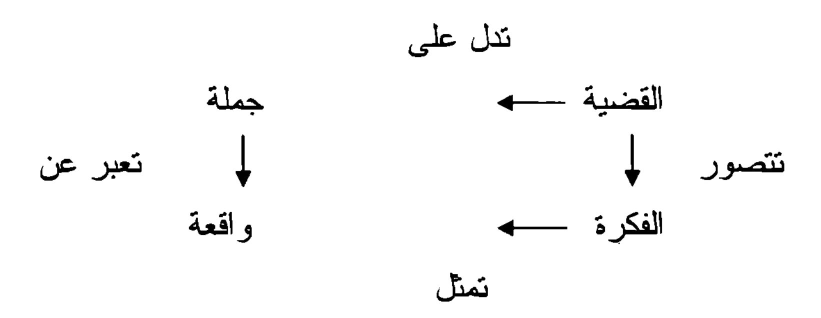
حالات الجهل العالم docta ignorantia، التى ناقشها نيقولاس كوسا فى عصر النهضة. وأخيرا هناك ما يجوز تسميته حماقة العالم docta stultitia، وتتمثل فى الزعم الدوجماطيقى بأن مشكلات معينة لن تحل أبدا. (ولا بد من تمييز هذه الحالة من المشكلات غير القابلة للحل فى الرياضيات: المشكلات التى يمكن إثبات أنها لا تملك حلا).

وهناك حالات كثيرة مشهورة ومؤثرة للجهل المتعمد. ويكفى أن نذكر زعم كانط بأن النومينا noumena (الأشياء فى ذاتها) غير قابلة للمعرفة؛ وحكم كونت بأن الأجزاء الداخلية من النجوم لن تكون معروفة أبدا؛ ومعتقد إميل دوبوا ـ ريموند بأن مشكلة العقل والجسم لا سبيل إلى حلها؛ ودعوى نعوم تشومسكى بأن أصل اللغة وتطورها يقع وراء استطاعة العلم، فقط لأن اللغة لا يمكن أن تكون قد تطورت بصورة ممكنة؛ وزعم بعض الفلاسفة المعاصرين أن الوعى سوف يظل أمرا ملغزا إلى الأبد.

ونحن نعرف ما حدث لهذه النبوءات المتشائمة. تدرس الفيزياء والكيمياء والأحياء فقط الأشياء فى ذاتها، ويدرس علم النفس وحده الأشياء بالنسبة لنا، أو الظواهر مثل رؤية الأحمر والشعور بالصداقة. وتبحث الفيزياء الفلكية بنجاح الطبيعة الداخلية للنجوم لمدة تقترب من قرن. ويبحث علم اللغة العصبى وعلم الرئيسات والأنثروبولوجيا، وعلم الآثار حاليا أصل اللغة وتطورها. ويبحث علم الأعصاب الإدراكى مشكلة العقل والجسم على مدار العقود الستة الأخيرة. وخلاصة القول أن النبوءات الشهيرة لدى كانط وكونت ودوبوا ـ ريموند، وتشومسكى، وغيرهم من أصحاب اللغز قد دحضت.

١١- ٣ الفكرة والقضية والجملة

إنها واقعة أن هذا كتاب. وهذه واقعة، وأنت تراه، وتعرف شيئا ما عن الكتب، واقعتان إضافيتان تؤدى بك إلى التفكير أن هذا كتاب. وهذه الفكرة هى عملية مخ. ولكن لا شيء يمنعك من تجريد مادتها العصبية والزعم أن فكرة معينة يمكن أن توجد فى ذاتها وبذاتها. وهذا الزعم يسمى قضية. وأخيرا هذه القضية يجوز صياغتها بوصفها جملة فى آلاف اللغات. لاحظ أن الواقعة المفردة يجوز تمثيلها بأفكار كثيرة مختلفة (فى أمخاخ مختلفة تحت ظروف مختلفة)؛ وأن هذه الأفكار المختلفة يتم ضغطها تحت القضية ذاتها تماما، أو فكرة لامشخصة. زد على ذلك أن هذه القضية المفردة يجوز التعبير عنها على نحو مختلف فى لغات مختلفة. ويظهر الرسم البيانى التالى المقولات الأنطولوجية الأربع المهمة المتضمنة فى النص السابق وهى: الواقعة fact، والفكرة thought، والقضية proposition، والجملة sentence.



ويزعم الاسميون، لكونهم ماديين مألوفين (فيزيائيين) أنهم يجتنبون كل كلام عن المفاهيم والقضايا. وتطابق قلة متسقة مع نفسها من بينهم التركيبات (المفاهيم والقضايا) برموزها؛ ومن ثم سيقولون مثلا إن العدد ٧ هو (متطابق

مع) عدد أولى بدلا من القول إن العدد ٧ (موضوع فيزيائي) يدل على العدد التالي للعدد ٦ أو يرمز إليه. ولكن كما لاحظ فريجه المثالى بحق منذ فترة طويلة خلت، الأعداد والعلامات الأخرى لها خصائص فيزيائية وكيميائية، على حين أن الأرقام لها خصائص مفهومية فقط.

وسوف يطابق الاسميون أيضا المعنى meaning بالإشارة reference أو الدلالة denotation على حين سوف يضم غير الاسميين المعنى (أو المعنى الإضافى) مع الإشارة. وبالتالى على حين ربما يعترف علماء اللغة بأن الأنفاس الصوتية (حشو) عند هيدجر "الوجود هو هو ذاته" sein is Es selbst جملة ألمانية مقبولة، لن يزعم شخص سليم العقل بأنها مفهومة ـ ما لم يكن قد تصادف أن يكسب رزقه من تدريس هذا اللغو. كل قضية يمكن أن تقال بوصفها جملة ولكن العكس كاذب.

ونستطيع الحصول على معرفة جيدة التعريف تماما، ولكن لا نعرفها كلها. وبالفعل لن يعرف شخص فى أى وقت كل عدد مفرد فى فئة لامتناهية: إذ سيعدها جميعا إلى الأبد. وما دامت هذه المهمة مستحيلة، فإن ما يفعله الرياضيون هو قبول التناول النسقى، إذ يضعون الشروط الأساسية التى لا بد من أن تستوفيها الكمية اللامتناهية المعينة. على سبيل المثال، لا يتم تعريف الأعداد الطبيعية واحدا بواحد، وإنما يتم تعريفها جميعا فى وقت واحد من خلال خمس مصادرات عند بيانو. تصور إحداها فقط فردا، أعنى المصادرة الأولى "الصفر عدد" (ولكن المحمول... "يكون عددا" معرف بصورة ضمنية من خلال نسق المسلمة). وتربط مسلمة بيانو الثانية عددا تعسفيا بالعدد التالى له [التالى لعدد عدد]. وتتضمن المسلمة الخامسة، مبدأ الاستقراء، النسق

الكامل من الأعداد الطبيعية. وعلى هذا النحو، يتم تعريف الأفراد موضوع البحث، الأعداد الصحيحة، بطريقة من أعلى إلى أسفل، وفى خروج على قاعدة من أسفل إلى أعلى للفردية المنهجية.

وكل أنظمة العدد الأخرى يتم تقديمها بطريقة مماثلة: بوصفها أنظمة بدلا من تقديمها بوصفها عنصرا بعنصر (الفردية) أو بوصفها كليات لا تقبل التحليل (الكلية). وهذا يصح على وجه الخصوص بالنسبة لنظام الأعداد الحقيقية التى هى غير قابلة للعد والإحصاء، وكنتيجة لها تظل الغالبية العظمى منها غير محددة وبلا اسم. وهناك قدر قليل فقط من الأعداد المتسامية مثل π و e يتم تعريفها بوضوح (عن طريق سلسلة لا متناهية أو نتائج). وبالتالى يقال إنها معروفة تماما.

وعلى هذا النحو ترانا أمام موقف يتسم بالمفارقة مؤداه أننا نعرف شيئا كليا باختصار، ولكن نعرف بتفصيل قلة قليلة فقط من أعضاء هذا الكل (نظير سياسى: نستطيع أن نعرف حزب الجماهير إذا تعلمنا فقط بعض مبادئه ومآثره حتى لو عرفنا قلة من الأعضاء فقط). ومع ذلك أقيم البناء الضخم للتحليل الرياضى على هذا الأساس الهزيل إلى حد ما- ولكن مع المنطق التابع- نوع من الأداة لاستخراج أى نتيجة صحيحة لهذه الافتراضات القليلة. ودع صاحب الفردية المنهجية الذى يرفض تأييد الأنظمة ييئس بسبب هذه المفارقة.

ما الذي نفعله ب 100^{100}، والأشياء المتصلة به مثل قوته 100^{th}؟ تتكر قلة أن هذه الأرقام تمثل أعدادا ولكن لا يستطيع المرء الزعم أنها قابلة للتصور ويصح الشيء نفسه بالنسبة لقوى ألف ـ صفر، والعدد الأكبر فى فئة

الأعداد الطبيعية، والأعداد اللامتناهية الأخرى. وهذه لا تمثل موضوعات مادية ولا عقلية فماذا عسى أن تكون؟ وأرى أننا لا بد من أن نميز مسألتين: مسألة أنطولوجية ومسألة سيكولوجية. من وجهة النظر الأنطولوجية، تنتمى هذه "الأشياء الغريبة" إلى نفس مقولة الأرقام تحت العشرة: إنها موضوعات مفهومية أو تركيبات. ومن الناحية السيكولوجية فقط يكون 100[100] فى فئة مختلفة مثل 10.

وبإيجاز، نضيف مستوى التركيبات إلى الطبقات الفيزيائية والعقلية، ونقسم مقولة التركيبات إلى ما يمكن فهمه وما لا يمكن فهمه. ولكن نضيف الشروط التالية. الأول، الموضوعات العقلية هى حالات وأحداث فى المخ. الثانى – ربما فهم جورج كانتور ما وجد الناس العاديون أنه لا يمكن فهمه. الثالث – التركيبات لا تتمتع باستقلال: ذلك بأنها إبداعات بشرية، ومع ذلك، على خلاف المبانى والمصنوعات، لن تترك خلفها أطلالا عندما يفنى آخر كائن بشرى.

دعنا بعد ذلك نلقِ نظرة عجلى على ما يعتبر بصفة عامة ذروة مشكلة العقل والجسم.

١١- ٤ الوعى : الكأس المقدسة

ربما يعتبر الوعى حالة خاصة من الإدراك أعنى الإدراك الذاتى أو وعى المرء بنفسه. ويسمى أحيانا ما بعد الإدراك metacognition، ولكن هذا ليس مرادفا بالفعل، لأن المرء ربما يكون واعيا بحركاته الخاصة وإحساساته ومشاعره وانفعالاته بالإضافة إلى الإدراكات. زد على ذلك أننا ننجح عادة

فى إشعال الوعى وقطعه. ونفعل ذلك فى كل مرة نؤدى فيها مهمة روتينية، أعنى مهمة لا تتطلب مراقبة واعية متواصلة. وفى الحالات الأخيرة ربما يقال إننا ننهمك فى إدراك ضمنى أو معرفة ـ كيف. وأنت ترى إذن أن الوعى يستلزم الإدراك وليس العكس: إذ إننا غالبا ما نعرف بصورة غير واعية كما لاحظ هيوم وفون هارتمان وتولستوى وبافلوف وفرويد وآخرون لا سبيل إلى حصرهم.

والمخ عرضة للتردد تلقائيا تقريبا بين المستويات الواعية واللاواعية. خذ مثلا يوضح ذلك، عندما نحاول استرجاع موضوع منسى، فإننا نجرب بصورة واعية أولا طرقا عديدة مساعدة على الكشف، من قبيل البحث عن الأشياء القريبة دلاليا من الموضوع المذكور، أو نحاول تذكر الظروف التى تعلمناه فيها فى الأصل. ولكن هذا البحث ربما يعوق ممر الذاكرة (وإن شئت لفظة أفضل فقُل متاهة) بموضوعات لاصلة لها بالموضوع المنسى. وبالتالى بعد محاولات متكررة غير ناجحة نتوقف حينا من الوقت، ويراودنا الأمل على نحو معقول فى أن الموضوع الذى نبحث عنه سوف يعاود الظهور إلى السطح على نحو تلقائى "بصورة فجائية"ـ وعلى نحو يمكن افتراضه من منطقة أخرى لقشرة جديدة. وبعبارة موجزة، الوعى نفيس للغاية ولكن يجب ألا نبالغ فى تقديره؛ ولا يزال الفهم المقنع له أمرا محيرا، ولكن لدينا على الأقل سيطرة وظيفية جزئية عليه.

استخدم الوعى ليكون الأرض الحرام عند كتاب وفلاسفة مثل أوغسطين، وجان جاك روسو، ومارسيل بروست، وجيمس جويس، وايتالو سفيفو، وروبرت موزيل، وهنرى برجسون، وادموند هوسرل. ونظر الأخير

على وجه الخصوص إلى فلسفته، الفينومينولوجيا، بوصفها علم الذات egology ـ دراسة المتكلم للذات. ولكن هذه الدراسة بطبيعة الحال تكون غير علمية إذا كانت فقط تبدأ وتنتهى بتقريرات متكلم تافهة مثل "هذا الضرس يؤلم". وسوف يفحص طبيب الأسنان بالتأكيد الضرس الذى يشير إليه المريض، ولكن لن يعالجه من دون اضطراب إضافى، لأنه يعرف أن مصدر الألم ربما يكون فى مكان آخر. ولا يأخذ أحد كل عبارة فى الصيغة "أنا آسف على هذا" بمعناها الظاهرى لأننا جميعا على ألفة بالرياء. وبعبارة موجزة، تقارير المتكلم عرضة للخطأ، ولا يوجد علم (يتعلق بالسيرة الذاتية) فى صيغة المتكلم.

ويسعى كل بحث علمى إلى ما سماها رسل المعرفة بالوصف knowledge by description فى مقابل المعرفة بالاطلاع knowledge by acquaintance. ويجوز وصف المعرفة الأولى على أنها معرفة من نوع الغائب ـ مثل تقرير طبيب التخدير عن الوعى الذابل لدى المريض. وبعبارة أخرى، العلم موضوعى. وهذا يصح بالنسبة لعلم الوعى على وجه الخصوص ـ الذى لم يسهم فيه الفينومينولوجيون من هوسرل حتى سارتر إلا بسندات دين وجمل سحرية مثل تقرير هوسرل أن "الوعى موجود مطلق". ولكن الفينومينولوجيين والوجوديين لن يقلقهم الاتهام بأنهم لم يساعدوا فى تفسير الوعى، لأن هدفهم المعلن هو "فهم" verstehen العقل بطريقة حدسية وليس تفسيره بطريقة علمية.

وانفجر علم الوعى وفلسفته فى السنوات الحالية (انظر مثلا Blok et al.1997; Hobson 1999; Laureys and Tononi 2009; Shear 1995; Smith and Jokic 2003). والشيء الذى يدعو إلى الأسف أنه لا يوجد إجماع على

ما عسى أن يكون الوعى. والأسوأ من ذلك أن بعض الدارسين أنكروا وجوده بداية من وليم جيمس العظيم. ويعترف آخرون مثل ماكجن (2004) بحدوث الحالات الواعية، ولكنهم ينكرون أنها ستكون مفهومة فى أى وقت وذاك بسبب "تركيبنا المعمارى الإبستمولوجى" المحدود. كيف يعرف؟ وهل هذا جزء من المعرفة الواعية أم المعرفة الضمنية أم هو على الأصح جهل متعمد؟ ومال أصحاب علم الأعصاب الإدراكى إلى تبنى مفهوم للوعى متساهل إلى حد بعيد. على سبيل المثال، اقترح دامسيو ومابر (2009,6) التعريف العامل التالى: إبداع لحظى لنماذج عصبية تصف (تخطط ؟ تمثل ؟ تشكل وفقا لنموذج) علاقة بين الكائن الحى من جهة والشيء أو الحادثة من جهة أخرى". ولكن يحتمل أن يلائم آبليسيا [نوع من الحلزون البحرى] المتواضع أو حيوان رخوى بحرى، هذا التعريف، ما دام يستطيع أن يفحص بطريقة منهجية ويلتهم كل الطحالب الملتصقة بقطعة صخرية غير منتظمة. وكما أكد علماء البيئة المبكرون: منذ ما يقرب من قرن مضى مثل فون يوكسكل (1921)، كل الحيوانات تنظم بيئتها. والشيء المحقق أن الوعى أكثر من هذا: إنه القدرة على تعلم موضوعات جديدة حول العالم والمرء نفسه.

وليس الفلاسفة أفضل حالا. فقد وصف بعضهم الوعى بألفاظ ملغزة، كما هو الحال عندما كتب توماس ناجيل (1974.435) على نحو مشهور "يملك الكائن الحى فى الأساس حالات واعية إذا كان هناك شيء ما يكون ليبدو بحيث يكون هذا الكائن الحى ـ شيء يكون شبيها بهذا الكائن الحى" (ولرؤية حديثة انظر Baynes 2008). ويتساءل المرء كيف يجوز صياغة المحمول is like to be فى حسابات المحمول، وكيف يجوز ترجمته إلى لغات أخرى. وأنا

أؤكد أن التعبير البيزنطى "هناك شيء ما يكون ليبدو بحيث يكون" هو تعبير ملتبس على أفضل الفروض، ولا معنى له على أسوأ الفروض. وهو على كل حال غير ملائم لمشكلة المعنى. (وبالنسبة لفحص لاحق لهذا التعبير الملغز انظر Lormand 2004). وعلى وجه الخصوص إنه لا يقترح معايير يمكن أن تساعد أطباء التخدير وأطباء الجراحة على تقدير درجات اللاوعى للمرضى فى حجرة العمليات الجراحية.

دعنا ننتقل من التلاعب السابق بالألفاظ المعروض بوصفه عمقا فلسفيا ونبحث موقفا مألوفا. رفست البنت الصغيرة كلبها وسارت عائدة إلى كرسيها. وعوى الكلب وتحرك إلى ركن استلقى فيه. وبعد فترة قصيرة خجلت البنت وذرفت قليلا من الدمع، وركعت أمام الكلب وأخذت تلاطفه. نهض الكلب ولحس يد الفتاة. حتى الآن قدمنا فقط وصفا بسيطا وجافا لنموذجين مألوفين لسلوك علنى. ربما تقنع هذه القصة السلوكى الغافل، ولكنها سوف تثير فقط شهية العالم الفضولى. ما الذى سبب سلوك الكلب والفتاة؟ وماذا دار فى رأسيهما؟ وأى الآليات فعلت سلوكها العلنى؟ نستطيع أن نخمن فقط، كما هو الحال مع أى مشكلة أخرى معكوسة من نوع "المخرج ← المدخل". ونستطيع أن نضع بعض التخمينات البارعة لأننا نكون على ألفة بأحداث مماثلة، ولأن علماء النفس وضعوا بداية فى دراسة الانفعال وإدراك أحداث الانفعال، والشعور، وإدراك الذات، أعنى الوعى الذاتى.

نستطيع أن نخمن أن الطفلة كانت لسبب ما غاضبة من الكلب فى بادئ الأمر: وبألفاظ فسيولوجية عصبية، ازداد نشاط قشرتها الجبهية الحجاجية وقشرتها الأمامية المطوقة. وبالتالى أصبحت منطقة فى قشرتها الجبهية

الأمامية مفعمة بالنشاط، وأرسلت إشارة إلى مركز قشرى فرعى ما. وبعد ذلك مباشرة بلغ هذا المركز الإشارة إلى الدوائر الحركية فى مخها، والتى فتحت بدورها بوابات المياه لديها ووسعت الشعيرات الدموية فى وجهها، ومن ثم احمر وجهها خجلا. كل هذا حدث عندما فحصت البنت نفسها وندمت. وبعد ذلك قررت أن تصلح من نفسها وتجرى شيئا من التعديل: قامت قشرتها الجبهية الأمامية بتنشيط المنطقة الحركية، التى بدورها دفعتها إلى النهوض والسير نحو الكلب وطلب العفو منه.

ما الذى حدث داخل جمجمة الكلب؟ مرة أخرى نستطيع أن نخمن فقط. ربما ظن تشارلز دارون الذى مهد الطريق لدراسة الانفعالات لدى البشر والحيوانات الأخرى، أن الكلب كان مرعوبا فى بادئ الأمر، وربما كان غاضبا أيضا، وأصبح فى آخر الأمر شاكرا لسيدته الصغيرة عندما لاطفته. هل هذه حالة للتشبيه؟ ربما، ولكن هذا لا يكون علامة كبيرة عند معالجة أشياء قريبة الصلة، وعلى وجه الخصوص الأشياء القريبة التى شكلها البشر على نطاق واسع طوال فترة حوالى خمسة عشر ألف عام (انظر Daston and Mitman 2005).

وفى القصة السابقة قابلنا عدة معارف قديمة: السلوك، والانفعال، والعقل، بالإضافة إلى السلوكية، وعلم النفس الشعبى وعلم الأعصاب الإدراكى. وعلى طول الطريق كانت المشكلة القديمة عن طبيعة الوعى وحتى وجوده تطل برأسها. صحيح أن السلوكيين من واطسون إلى سكنر، بالإضافة إلى الفلاسفة الذين ساروا فى ركابهم من رايل إلى دينيت، زعموا أن الاعتقاد فى وجود الوعى مضلل. ويجوز للمرء أن يرد بأن هؤلاء الناس قد خدعتهم فلسفتهم الوضعية الخاصة والتى لا يوجد وفقا لها إلا الظواهر،

أعنى المظاهر- وفى هذه الحالات سلوكات علنية (وبالنسبة لانتقادات جيدة للرافضين انظر .(Donald 2001; Gazzaniga 2008; Searle 1997

ومع افتراض أن الأدبيات المتعلقة بالوعى، رغم كونها ضخمة، غير حاسمة تماما – يظن المرء أن الأفكار عن الموضوع ملتبسة. وربما يقال إن مشكلة الوعى أشبه شيء بمشكلة الكأس المقدسة، وسر ذلك أنه لا يوجد إجماع على ما عسى أن تكون، إذ يشك بعض الفرسان فى وجود الوعى على حين يتجول آخرون هنا وهناك. وإذا صح هذا التشخيص، فإن تحليلا مثل التحليل التالى يكون دالا.

١١- ٥ أنواع الوعى

الهدف من وراء هذا الجزء هو الهدف المتواضع لبيان أن كلمة "الوعى" تدل على مجموعة كبيرة من العمليات العقلية، والعمليات التالية على وجه الخصوص (Bunge and Ardila 1987, 234-5).

١- *التفاعلية* reactivity أو *الحساسية* sensitivity. عندما يود الشخص العادى أن يتأكد من أن شخصا ليس فى حالة غيبوبة، فإنه يخزه بدبوس. ولكن بطبيعة الحال كل الأشياء تكون حساسة لبعض العوامل الفيزيائية أو الكيميائية، وبالتالى هذا هو بالفعل اختبار المادية. ولوضع المسألة بطريقة دقيقة نقترح

تعريف ١ دع ب تدل على شيء (حى أوغير حى)، و أ فعل على ب أو على جانب من ب، وينشأ إما خارج ب أو فى جانب من ب. إذن ب سيكون حساسا لـــــــ أ (أو مستجيبا لـــــــ أ) إذا كان ب يستجيب

لـــــــ أ (أعنى إذا كان أ يسبب أو يحدث تغيرا فى حالة ب) إما دائما أو بتكرار معين.

٢-*الإدراك (أو الوعى الظاهراتى)* awareness (or phenomenal consciousness). أى حيوان قادر على تحديد أو تمييز بعض المثيرات (الداخلية أو الخارجية)، أو بعض أفعاله الخاصة، يمكن أن يقال إنه مدرك لها شريطة أن يستطيع فعل شيء ما للتحكم إما فى مصادر الإثارة أو استجابته الخاصة لها ـ ولا يكون مدركا إذا كان لا يستطيع المساعدة فى الاستجابة لعلامة. على سبيل المثال، الغزالة التى تقترب من حفرة ماء على مرأى من جماعة الأسود. والفأر الذى يقبل صدمة كهربائية عوضا عن احتمال أكل شيء ما أو استكشاف بيئة جديدة، يمكن أن ننسب إليه إدراكا. وبالتالى فإن اختبار أو مؤشر الإدراك سيكون القدرة على تعلم أنماط سلوكية جديدة غير منسجمة مع الأنماط الموروثة أو المكتسبة من قبل.

لا يتطلب الإدراك أكثر ولا أقل من أجهزة إحساس عصبية من نوع ما. ومن ثم فالكائنات التى تفتقر إلى أجهزة إحساس عصبية تماما لا يمكن أن تكون مدركة لأى شيء. ولا يستطيع حتى قنفذ البحر أن يكون مدركا لأى شيء لأنه يفتقر إلى أعضاء حسية: إنه تفاعلى أو حساس فقط. وبالفعل تملك كل الحيوانات هذه القدرة ـ التى هى السبب فى أنه من الصعب أن نفهم لماذا أحدث الفلاسفة منذ لوك ضجة كبيرة هكذا حول الكيفيات أو الخصائص الظاهراتية.

وبإيجاز، نقترح

تعريف ٢ يكون الحيوان مدركا (أو ملاحظا) للتغير س (الداخلى أو الخارجى بالنسبة إلى ب) إذا أحس س أو وجه شعورا به.

٣- *الإدراك الذاتى* self- awareness. يمكن أن يكون الحيوان مدركا لبيئته ولكن لا يكون مدركا دائما لما يشعر به ويحسه ويفكر فيه أو يفعله. والحيوان المدرك لمشاعره أو أفعاله الخاصة ربما يقال إنه مدرك لذاته self- aware. وعندما يكون فى هذه الحالة، لا يتحرك أو يشعر بالجوع فقط، وإنما يلاحظ أيضا أنه يتحرك أو يشعر بالجوع - كما توحى الطريقة التى يشرع بها فى حل المشكلات التى تواجهه على طول الطريق. ومن جهة أخرى، يختلط الأمر على مرضى الأعصاب فيما يتعلق بالحواس لبعض مشاعرهم الخاصة وأفعالهم: فلا يكونون مدركين ذاتيا تماما. (على سبيل المثال، الإهمال النصفى، أو العجز عن إدراك نصف جسم المرء، نتيجة للضرب أو التخدير). ولا يكون البالغون العاديون من الناس مدركين ذاتيا طوال الوقت: غالبا ما نحتال لكى ننسى مؤقتا الجوع أو الألم، ونؤدى أفعالا كثيرة تلقائيا (بلا وعى). ولكى يصبح المرء مدركا لذاته فإن ذلك يتطلب ضعفا لإدراك الآخر وينتبه إلى نفسه فى المقام الأول، أعنى يصبح مستغرقا فى شؤونه الذاتية أو يمارس استبطانا- أو"البحث عن الذات" عند مواجهة مشكلات أخلاقية. وكلمة الاستبطان فقدت جانبا كبيرا من استعمالها عندما لوحظ أننا، والكلام بدقة، لا نشاهد عملياتنا العقلية بالطريقة التى نشاهد بها مجرى ماء. ولكنها لا تزال مفيدة).

أن يكون المرء مدركا ذاتيا هو أن يكون مدركا لذاته بوصفه شيئا مختلفا عن كل شيء آخر: إنه يعادل أن ينال المرء موضعه الملائم فى الكون. ويلاحظ الحيوان المدرك ذاتيا، وإن كان بصورة باهتة، أنه

الموضوع لمشاعره وأفعاله. والإدراك الذاتى بصورة عادية مسلم به إلى درجة أننا نميل إلى نسيان أننا عند الذهول لا ندرك ذواتنا، وأنه يمكن أن يكون عائقا خطيرا عند أداء مهمة غير روتينية.

ونلخص ما سبق فى الاتفاق التالى:

تعريف ٣ يكون الحيوان ب مدركا ذاتيا (أو يملك إدراكا ذاتيا) إذا كان ب مدركا لبعض تغيراته الداخلية وبعض أفعاله الخاصة.

لاحظ أن الإدراك الذاتى لا يتطلب *تفكيرا* حول العمليات العقلية الخاصة بالمرء، واستيفاء هذا الشرط الإضافى يأخذنا إلى المستوى التالى.

٤- *الوعى* consciousness. يجوز القول إن الحيوان المدرك لما يحس به أو يشعر أو يفكر يكون واعيا conscious حتى لو كان غافلا فى أية لحظة عن بعض مشاعره وأفعاله الخاصة، أو لا يستجيب ظاهريا لبعض المثيرات الخارجية التى تثير بصورة مادية رد فعله.

إن الوزة التى تدحرج بيضة تخيلية بمنقارها لا تكون واعية. وخمن علماء الحيوان الأوائل أن حركات الطائر ينظمها نوع من "الشريط الحركى" فى جهازه العصبى: ولا يستطيع الحيوان أن يستفيد من الحركة بهذه الطريقة. وعلى العكس، الحمامة التى تنظر بانتباه إلى شكل مستدير لفحص ما إذا كان الشكل الأصلى نفسه، وفى توقع مكافأة، ربما يقال إنها واعية: فالحيوان يراقب ويعالج بعض حركاته وحالاته العقلية.

وزبدة القول أننا نشترط

تعريف ٤ يكون الحيوان ب *واعيا* بحالة عقلية ح إذا فكر ب فى ح بوصفها تحدث فى ب.

وتبعا لهذا الاتفاق، يمكن أن يكون الحيوان واعيا فقط ببعض عملياته العقلية العليا. ليس مجرد الشعور والإحساس والفعل، وإنما أيضا التفكير

فيما يدركه أو يفكر فيه. (والشيء المحقق أن التفكير ليس فى حاجة إلى أن يكون مجردا أو قابلا للتعبير عنه بالألفاظ، وإنما يمكن أن يكون فى صور ذهنية كما هو الحال عندما نؤدى عملية حسابية رياضية تتخيل أننا نكتب على لوحة المفاتيح). والحيوان الواعى بالعملية العقلية ح يجتاز بنفسه (إما فى تواز أو تعاقب سريع) عمليتين عقليتين مختلفتين: ح (موضوع العملية العقلية أو مضمون وعيه) والتفكير فى ح (أعنى يكون واعيا بها). ويمكن أن يكون موضوع ح إدراكا حسيا (لمقلاة ساخنة، مثلا)، وتذكرا (لطبق طعام شهى، مثلا)، وصيغة رياضية، أو ما شئت.

لاحظ الاختلاف بين الوعى consciousness والإدراك awareness. الحيوانات من أنواع معينة يمكن أن تصبح مدركة لمثيرات معينة، وكثير منها قادر على لفت الانتباه، ولكنها لن تكون واعية بأى شيء ما لم تستطع التفكير. وعلى العكس، فإن الشخص المستغرق فى أحلام اليقظة أو فى تفكير عميق ومثمر ربما لا يكون واعيا بمحيطه. وبالتالى مفهوما الوعى والإدراك مستقلان بشكل تبادلى. وهكذا يكون الأمر، ويجب ألا نخلط بينهما. ولا بد من اجتناب التعبير الهجين "الإدراك الواعى". لاحظ أيضا أننا لا يمكن أن نكون واعين بالحالات العقلية للناس الآخرين، لأننا لا نشارك فى أمخاخهم. ولكن نستطيع بطبيعة الحال أن نحصل على معرفة بعضها بصورة غير مباشرة، وذلك من خلال الدلائل من قبيل حركات الجسم والكلمات. وأخيرا، لاحظ أن التعريف السابق يدحض الزعم بأن التعرف فى مرآة هو اختبار للوعى: إنه يختبر فقط التعرف الذاتى.

ونصل الآن إلى أعلى درجة فى القدرات الإدراكية:

٥- *الوعي الذاتي* self- consciousness. الحيوان الذى يكون واعيا من حين إلى آخر، والذى يتأمل أحيانا فى إدراكاته الحسية ومشاعره أو أفكاره (المتزامنة أو الماضية)، ولا ينسبها إلى شيء ما أو شخص آخر، يمكن أن يقال إنه واع ذاتيا self- conscious. وعلى العكس، الحيوان الذى ينسب إدراكاته الحسية ومشاعره أو أفكاره إلى موضوعات خارجية يعجز عن أن يكون واعيا ذاتيا؛ وكذلك يكون الشخص الذى "يسمع أصواتا"، وينسب أحلامه إلى أرواح، أو يزعم الاتصال بالميت أو الاتصال بالإله. وبصورة مماثلة، الشخص المنغمس فى مهمة حركية أو فكرية لا يتأنى ليفكر فيما يفعله أو يفكر فيه، والذى ينسى نفسه، لا يكون واعيا ذاتيا. إنه هو نفسه من دون أن يكون واعيا بنفسه. والشخص الذى يكون واعيا ذاتيا باستمرار لن ينجز أى شيء أبدا.

ومثلما يكون الإدراك الذاتى أعلى درجة من الإدراك، كذلك يكون الوعى الذاتى أعلى درجة من الوعى. ويكون الشخص واعيا ذاتيا فقط إذا كان لديه وعى بإدراكاته الحسية وأفكاره بوصفها تحدث فى نفسه. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة إبستمولوجية، فقُل: يكون الحيوان واعيا ذاتيا إذا كان يعرف من هو وما عسى أن تكون ذاته ـ أعنى إذا كانت لديه معرفة ذاتية. ومن ثم فإن نصح أوراكل دلفى، *اعرف نفسك!* *Know thyself* يعادل: *كن واعيا بذاتك* *be self conscious*. وهذا بطبيعة الحال أيسر قولا من فعله، كما يظهره حدوث الخداع الذاتى.

والآن، لكى يعرف شخص ما من يكون وما عسى أن يكون، لا بد من أن يكون لديه تذكر ما لماضيه: نحن نكون ما أصبحنا عليه، ونعرف ما

تعلمناه. ومن ثم فإن الذى يفقد الذاكرة فقدا كليا يكاد لا يستطيع القول إنه يملك نفسا. ومن جهة أخرى ليس فى حاجة إلى أن يكون قادرا على أن يقدر استقرائيا حياته فى المستقبل: فربما لا يكون قادرا على تخيل أو توجيه خطواته التالية، ماعدا أن يكون ذلك لوقت قصير جدا، مثل الوقت المطلوب للتحرك إلى الحجرة المجاورة. وعلى هذا النحو، فالحيوان الرئيس الذى خضع لعملية جراحية فى الفص الجبهى يبدو بحيث يكون واعيا ذاتيا من لحظة إلى أخرى. وعلى حد تعبير عالم بارز فى فسيولوجيا الأعصاب، فى هذا الحيوان "مجرى الأحداث لا يمكن فصله إلى أجزاء وبالتالى يدور كلية فى الحاضر الذى يكون دائما، من دون ماض أو مستقبل. ويصبح الكائن الحى مراقبا تماما تحت رحمة حالاته اللحظية، بدلا من أن يكون ممثلا عليها" (Pribram 1971, 348). ويحدث الشيء نفسه على الأرجح للحيوانات ذات قشرة جبهية أمامية صغيرة مثل القطط، ولا يحدث على الإطلاق لكائنات مثل الطيور. وهذا يتطلب التمييزات الإضافية التالية:

تعريف ٥ يكون الفرد

(أ) *واعيا ذاتيا أماميا* antero- self- conscious إذا تذكر بصورة صحيحة بعض ماضيه الحديث؛

(ب) *واعيا ذاتيا قبليا* pro- self- conscious إذا استطاع أن يتخيل (حتى لو بصورة خاطئة) جانبا من مستقبله؛

(ج) *واعيا ذاتيا تماما* fully self- conscious إذا كان واعيا ذاتيا أماميا وواعيا ذاتيا قبليا معا.

ومن المحتمل أن يكون الوعى الذاتى التام امتيازا بشريا. وكما كتب ريتشارد باسنجهام (2008,30) "نستطيع إعادة صياغة كوجيتو ديكارت، أنا مدرك لتفكيرى الخاص، إذن أنا إنسان".

ويتوقف أى إنسان عن أن يكون واعيا تماما بعد الخضوع لارتجاج مخى خطير. وضحايا العملية الجراحية فى فصوص المخ يفقدون وعيهم الذاتى القبلى: إذ لا يستطيعون حتى أن ينظموا وجبة طعام بسيطة. ومريض الجهاز العصبى المشهور اتش. ام. .H.M الذى درسه سكوفيل وبرندا ملنر، فقد وعيه الذاتى الأمامى بعد أن أجريت له عملية جراحية: ولم يستطع حتى أن يتذكر رؤية الأطباء الذين فحصوه قبل اليوم. أما حالة المريض كيه. سى. .K.C التى درسها اندل تولفينج فكانت فاجعة إلى حد بعيد، لأنه لم يستطع أن يتذكر أى شيء عن حياته الخاصة، باستثناء الخبرات التى عاناها فى آخر دقيقة أو دقيقتين، ولم تكن لديه فكرة عما يقدم على فعله بعد ذلك. اقتصرت ذاته أو حياته الداخلية على الحاضر. ولكن ذاكرته الدلالية (عن الماهيات) سليمة تقريبا، الأمر الذى يوحى بأن للذاكرة الدلالية semantic memory والذاكرة العرضية episodic memory أماكن مختلفة فى المخ.

وإذا استطاع أصحاب الثنائية العصبية النفسية تفسير مثل هذه الحالات من العجز فى حدود سيكولوجية بشكل محض، لم ينشروا نتائجهم. وعلى العكس، أثبت التناول الأحيائى للعمليات الواعية واللاواعية الفرض المادى القائل إن الوعى عملية مخ (Place 1956). وهذا الفرض ليس مهما فلسفيا فقط، وإنما يشكل أيضا أساس البحث عن مؤشرات المخ (أو مقاييس) للوعى بالإضافة إلى التقارير الذاتية والمؤشرات السلوكية للحالات الواعية (انظر Seth et al. 2008).

١١-٦ التناول العلمى العصبى

· الكائن الواعى بحالة عقلية فى نفسه يكون فى حالة عقلية معينة. والآن وفقا لعلم الأعصاب الإدراكى، الكائن فى حالة عقلية هو الشيء نفسه مثل كون المخ فى حالة معينة (أو بالأحرى يخضع لعمليات من نوع معين).

ومن ثم فإن الوعى الذى جرى التفكير فيه فى علم النفس الكلاسيكى (بلا مخ) بوصفه كائنا، ينظر إليه على نحو أفضل بوصفه من حالات المخ. ولهذا السبب نشترط

تعريف 7 وعى الحيوان ب هو فئة كل حالات مخ ب والتى فيها يكون ب واعيا بشعور ما وإدراك حسى أو فكرة فى ب نفسه.

ويفترض معظم أصحاب علم الأعصاب الإدراكى أن أية عملية عقلية مثل التعرف على وجه، وتحديد صوت، وتذكر حادثة، أو إكمال رسم، تحشد مجموعة كبيرة من الخلايا العصبية المجمعة فى تجميعات متخصصة أو وحدات. وأثبتت دراسات التصوير مرارا وتكرارا أن هذا العدد يتزايد مع تعقد المهمة ومستوى وعى العملية.

ومع ذلك من المعروف جيدا أيضا أن الممارسة تختصر المستوى المطلوب للوعى: تأمل القيادة شبه الآلية فى طريق عام، وأداء عمليات حسابية روتينية أو تصحيح بروفات طباعة. ربما يقول عالم الكمبيوتر إنه مع الممارسة تتصلب البرامج تدريجيا فى الأجهزة. وكان أويلر الموسوعى العظيم مصدقا بالقول "قلمى الرصاص يعرف أكثر منى". ولا ينشأ مستوى الوعى إلا فى مواجهة صعوبة وإلا فإننا نتابع بصورة آلية تلقائية، أو هكذا تقريبا كما هو الحال عندما نقرأ نصا محايدا عاطفيا عن موضوع مألوف.

والمستوى المتزايد من الوعى لا يكون مطلوبا إلا عن طريق الأشياء الجديدة غير المتوقعة وعن طريق المحاولة المدروسة لصياغة استراتيجيات جديدة تتطلبها مشكلات غير روتينية، مثل البحث عن مصادر معلومات جديدة، ومشكلات جديدة، وتخمينات جديدة أو مناهج جديدة. وتتطلب كل هذه المهام انتباها مركزا كأشد ما يكون التركيز وباعثا قويا بالإضافة إلى تعاون مجموعة من الوحدات القشرية مثل القشرة الحزامية الأمامية anterior cingulate cortex (وبصورة عارضة، يبدو أن هذا هو عضو حل التعارض الإدراكى، كما هو الحال عندما يطلب من المرء أن يقرأ كلمة أحمر المعروضة فى أخضر. انظر Botvinick et al.1999).

يقترح ديهينه ونقاش (2001,14) – يحذوان فى ذلك حذو اقتراح ديهينه وكيرسبرج وشانجو (1998) – أن الوعى ينشأ تحت الانتباه : "توسيع الانتباه من أعلى إلى أسفل هو الآلية التى عن طريقها يمكن أن تتحرك العمليات الجزئية مؤقتا وتكون متاحة لمكان عمل شامل [موقع الذاكرة العاملة] ومن ثم إلى الوعى". ومع ذلك، يستطيع البشر إنجاز تمييزات معينة، مثل كشف وجوه الرجال من وجوه الإناث، من دون أن يعيروا الموضوع انتباها (انظر Tononi and Koch 2008).

وعلى العكس، افترض تونونى وفريق العمل أن الوعى إما تكامل قشرى أو سعة قشرية للمعلومات، وخاصة فى المنطقة الجدارية الخلفية (Alkire et al.2008) ولكن التكامل يتطلب تزامنا متعلقا بالخلايا العصبية، كما اقترح شيرينجتون، وأثبت ذلك ولف سنجر (2009) وآخرون فى السنوات الحالية. وهذا شرط واضح لأى شيء مركب: التزامن ضرورى للتكامل، والذى يكون بدوره ضروريا لكى يعمل نظام بوصفه وحدة فى جانب ما. وعلى هذا النحو،

فإن وحدة العقل - "ربط" العمليات التى تحدث بصورة متزامنة فى أنظمة فرعية مختلفة من المخ - هى على وجه الدقة النظير الوظيفى لوحدة المخ. وقد خمن سنجر وريتشله (2009) أن الجهد القشرى البطيء (للترددات بين ١ و ٤ هرتز هو الساعى الذى يوصل مناطق متباعدة من القشرة الجديدة).

وبمقتضى أى فرض (الانتباه أو التكامل)، فإن إضعاف الوعى والفقد النهائى المؤقت له الذى يسببه الكحول والحبوب المنومة والتخدير يتطابق مع الإضعاف الواضح تقريبا لتماسك القشرة المخية أو حالتها النظامية. وبالتالى فإن مهمة طبيب التخدير هى فك هذا التكامل ومراقبته، والتأكد من استعادة هذا التكامل فى آخر الأمر.

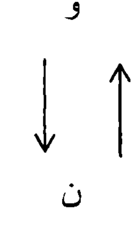
ويجوز تفسير الوحدة الذاتية (أو الفينومينولوجية) للوعى (تفسيرا مؤقتا) فى حدود الارتباط المتبادل لمجموعة من الوحدات العصبية المتخصصة (أو الدوائر) فى مكان العمل الشامل. والأحداث فى هذا النظام الأعلى ليست ثابتة ومجاورة بالضرورة. إنها مرنة وربما تكون متجولة كما اقترح من قبل. وبالتالى فإن "مناسيب مكان العمل تتموج بوصفها دوائر مخ مختلفة تكون محتشدة مؤقتا وتتفرق بعد ذلك" (Dehaene and Naccache فى الموضع المشار إليه آنفا).

وهذه الفروض لا تفسر الوعى فقط وإنما تفسر العمليات اللاواعية أيضا: إذ تحدث هذه الفروض فى تجمعات الخلية العصبية التى تظل منعزلة عن "مكان العمل الشامل"، كما هو الحال مع الإدراك الحسى دون الوعى (الرؤية العمياء على وجه الخصوص) والاكتشاف التلقائى للأخطاء المطبعية، والأخطاء النحوية. وتجد المزيد عن هذا بعد حين.

١١-٧ الدور المزدوج للوعى

باستثناء قلة من الفلاسفة مثل دينيت (1991) وماكجن (2004)، يسلم كل شخص تقريبا بأن الوعى يقوم بدورين: مراقبة العمليات العقلية، والتحكم فى الفاعليات العقلية والحركية. ويمكن تخطيط علم الأعصاب الإدراكى بحيث يساير هذا الدور المزدوج للوعى (Bunge 1980,176-8; Bunge and Ardila 1987,145).

تأمل نظاما عصبيا مؤلفا من نظامين فرعيين: ن ووعيه و. وافترض بالإضافة إلى هذا أن هاتين الوحدتين مرتبطتان بروابط من نوعين: ن يثير و أو يكبحه، والذى بدوره إما أن ينشط ن أو يكبحه. انظر شكل ١١_٣.



شكل ١١-٣ الدور المزدوج للوعى: لوحة أجهزة القياس (ن ← و) وعجلة القيادة (و ← ن)

يدرك الشخص فاعلية فى ن، أو فى عضلة مزودة بأعصاب عن طريق ن فقط فى حالة أن ن يثير و، أو و يؤثر فى ن إما عن طريق إثارة ن أو كبحه. وفى الحالة الأولى، و يراقب ن بطريقة سلبية: استعارة لوحة أجهزة القياس. وفى الحالة الثانية، يمارس و تأثيرا سببيا فى ن: استعارة عجلة القيادة. وبصورة عادية نكون واعين بحوادث عديدة فى الوقت ذاته كما هو الحال فى العمل متعدد الجوانب. ومن ثم نفترض أن وعى الحيوان طوال

فترة معينة هو فاعلية لنظام من مجموعة هذه الوحدات فى و على حين يكون مرتبطا بالنظام العصبى الثانى ن.

والشيء الذى لا سبيل إلى إنكاره أن الهدف من وراء الخطة السابقة هو إثارة دهشة عالم الأعصاب. على سبيل المثال، أثبتت دراسة السلوك الحركى اللاإرادى (غير الواعى) أنه إذا أصبح الشخص واعيا به، لا يحدث هذا إلا بعد أن يكون قد أنجز الحركة ـ الحقيقة التى سوف تؤيد فرض جيمس لانج [فرض وضعه وليم جيمس وكارل لانج يتعلق بأصل الانفعالات وطبيعتها]. ولكن هذا لا يسوغ النتيجة القائلة إن الخبرات الواعية هى نتائج لفاعلية المخ بدلا من أن تسببها (Haggard 2005).

وهذا التفسير الثنائى غريب جدا أن يأتى من معارض صريح للثنائية. ماذا يمكن أن يكون الوعى وفقا للواحدية إذا لم يكن فاعلية مخ ؟ وبالإضافة إلى ذلك فإن الاكتشافات التجريبية على السلوك الحركى اللاإرادى لا تنسحب بالضرورة على السلوك الإرادى الذى يكون واعيا غالبا وإن كان ليس واعيا ذاتيا بالضرورة. على سبيل المثال، بعد أن قررت بوعى أن أقود بنفسى إلى المنزل، فسوف أسير بنفسى إلى الجراج، وأدير المحرك، وأقود نحو الشارع. ولكن حالما أنخرط فى حركة المرور، أكف عن الانتباه إلى القيادة، وأستعيد التفكير فى مشكلة مفهومية معينة.

هل يمكن أن تكون الآلة واعية؟ نعم حتى نقطة. وبالفعل هناك كثرة من الآلات المزودة بوسائل للقياس وأجهزة قيادة، والتى ربما تعتبر نظائر للإدراك الذاتى والفعل على التوالى. ولكن الآلات تفتقر إلى التلقائية والحرية التى تميز الوعى البشرى: إنها تعمل وفقا للبرنامج الذى حدده المبتكرون لها .

والتوجيهات البشرية، من دون فهم لما يجرى، ومن دون إمكانية تغيير البرنامج عن عمد. على سبيل المثال، سفينة الفضاء غير المزودة برجال أو ملاحين "تحس" بحالتها اللحظية، وتبحث عن الأهداف وتدمرها وتستطيع حتى أن تكيف مساراتها لعقبات غير متوقعة. ولكنها لا تملك اختيار المهمة، وإنما لا تفعل إلا ما صممت لكى تفعله. وخلاصة القول أن من الممكن تركيب آلات مدركة ذاتيا، ولكن ليست آلات واعية تماما.

علي أن قوة العلاقة و ـ ن تتغير على الأرجح خلال الزمان، إما بصورة تلقائية أو كنتيجة لتفاعلات مع الأجزاء الأخرى فى الجهاز العصبى. وهذا يفسر الحقيقة القائلة ـ كما أشار وليم جيمس ـ إن الوعى يأتى بدرجات، وهو أمر نختبره يوميا عندما ندخل فى النوم على مهل ونستيقظ. وإذا أصبح النظامان منفصلين تماما، تتقطع الخبرة الواعية المناظرة. وهذا يفسر الفقدان اللحظى للوعى فى نوم عميق أو كنتيجة للارتجاج المخى. ويساعد الفرض أيضا فى تفسير الرؤية العمياء، والتعلم اللاواعى، والذاكرة الضمنية، وفقدان الذاكرة العرضية، ونحو ذلك. وكل هذه ستكون أعراض الانفصال، ومن ثم تكون مماثلة بصورة أساسية لحالات الحبسة وفقدان الإدراك والعمه الحركى، بالإضافة إلى حالات فقدان الذاكرة، التى وصفها وصفا كلاسيكيا نورمان جيشوند فى سيتينيات القرن الماضى. ولكن الانفصال يحدث أيضا عندما يصبح السلوك المكتسب، الواعى فى بادئ الأمر، سلوكا لاواعيا مع الممارسة.

ويأتي النموذج السابق على خلاف مع وجهة النظر القائلة إن الوعى فاعلية المشرف الفرد أو "المنفذ المركزى". وهذا الرأى غير متسق مع مجموعة شاملة من المعطيات العصبية حول المرضى الذين عانوا من أضرار فى أى مركز من مراكز المخ، ومع ذلك احتفظوا بالقدرة على أداء عمليات

عقلية لا تتطلب عددا من "الملكات"، وإنما تتطلب أيضا جهدا عقليا وتركيزا، أعنى الوعى. ومع ذلك هناك شك ضئيل فى أن الوعى الذاتى يستقر فى القشرة الجبهية الأمامية، والتى لا تشغل فى البشر أقل من ٢٩% من القشرة الجديدة الكلية. وليس من شك أيضا أن نموذجنا هو نموذج تقريبى فقط ولكنه نموذج يمكن إتمامه بقدر ما نتعلم المزيد عن القشرة الجبهية الأمامية.

وعند هذه المرحلة المبكرة من البحث العلمى فى الوعى، لسنا فى حاجة إلى أن نلزم أنفسنا بأى فرض من الفروض التى ناقشناها للتو، فهناك عدة تخمينات بديلة. ومع ذلك، لكى يوصف أى فرض حول الحالات الواعية بأنه علمى، لا بد من أن يفسرها بوصفها حالات لأنظمة عصبية معينة: إذ لا يوجد عقل بلا مخ أكثر مما توجد ابتسامات بلا وجه. زد على ذلك أن النظرية العلمية أكثر دقة من أى نموذج من النماذج الموجودة، التى هى من نوع التلويح باليد.

هل يجوز أن تساعد نظرية الكم فى وضع نظرية ناضجة عن الوعى كما زعم روجر بنروز وآخرون؟ إن التفسير التقليدى أو تفسير كوبنهاجن لهذه النظرية يوحى بعلاقة جوهرية للكم والوعى، لأنه يقرر أن الوعى يسبب انهيارا أو إسقاطا لدالة الحالة. ولكن هذه مجرد ملاحظة عابرة، مادامت نظرية لا تتضمن أى متغيرات تدل على خصائص عقلية. وكما أدركنا فى الفصل الثالث، يتم التفكير فى الانهيار المذكور هذه الأيام بوصفه اللااتساق الناتج من التفاعل بين الكوانتون وبيئتها الفيزيائية العيانية، التى ليست فى حاجة إلى أن يضفى عليها مجرب طابعا إنسانيا: إذ إن انهيار دالة الحالة هو عملية فيزيائية بشكل محض.

وكما أن فيزياء الكم لا تتضمن متغيرات سيكولوجية، كذلك علم الأعصاب الإدراكى ليس فى حاجة إلى ميكانيكا الكم، لأن وحداته التشريحية، الخلايا العصبية، متشابكة مع بيئتها كأشد ما يكون التشابك. ومن ثم حتى إذا كانت أى وحدة منها فى وضع أعلى من الحالات متسق فى لحظة معينة، فسوف تتفكك (تنهار) من غير إبطاء بسبب التفاعلات القوية مع النسيج المحيط؛ وبالتالى سوف تصبح كل خصائصها حادة، وعلى وجه الخصوص متحررة من "اللايقين" أو بلادة الحس الخاصة بالكوانتونات (تذكر الجزء ٣-٢).

ويصح الشيء نفسه بالأحرى بالنسبة لأى أنظمة متعددة الخلايا العصبية قادرة على اختبار عمليات عقلية. ومن ثم فإن مشروع بناء "علم إدراكى كمى" كما اقترح كوينتين سميث (2003) هو موسيقى مقبلة على أفضل الفروض، وخيال متشبث برأيه الخاطئ على أسوأ الفروض، وبالتالى إضاعة للوقت. ومهما يكن من أمر، فإن أى شخص يهتم اهتماما جادا بدمج العلم الإدراكى مع ميكانيكا الكم لا بد من أن يتوقف ليكتب الرموز التى تبدو مثل دوال الحالة (أو الدوال الموجية) ولكنها لا تكون كذلك، لأنها غير جيدة التكوين رياضيا. وفى الحقيقة هى ليست حلولا لمعادلات شرودنجر بالنسبة لعقد صغيرة قابلة لأداء وظائف عقلية، وإنما مجرد خربشات. وفى حدود علمي حتى الآن، لم يفعل هذا أى شخص بالنسبة لخلية عصبية أو حتى بالنسبة لقطرة صغيرة من الماء. ومع ذلك فقد انغمس ستيفن هوكنج فى الزعم بأن حرفا معينا يمثل دالة الحالة للكون. وكما يقول الألمانى: الورقة متسامحة.

ولا يكتشف علم النفس الأحيائى شيئا كثيرا متزايدا عن الوعى فحسب، وإنما يمكن أن يبدد الأساطير الثنائية أيضا، مثل أسطورة الزومبيات zombies. والزومبى zombie شخص فى الفلكور الهاييتى وفلسفة العقل

المعاصرة يقال إنه ميت حى: شخص يبدو مثل شخص حى بمخ عادى، ولكنه يسلك كما تسلك الأجهزة الآلية أو كما يسلك الجولم Golem [فى التراث الدينى اليهودى]، أعنى بلا وعى. وتمسك سول كريكى وفلاسفة آخرون بأن مجرد تخيل وجود الزومبيات يفند الواحدية العصبية النفسية. لقد حث هذا الخيال الجامح على مثابرة أكاديمية ضئيلة: وأنت تجد مقالات كثيرة ومواقع عديدة على الإنترنت للزومبيات (انظر مثلا شالمرز1996). دعنا نر كيف يرد عالم الأعصاب الإدراكى.

إذا كانت الزومبيات لها أمخاخ عادية، فسوف تكون لها خصائص عقلية عادية، لأن الزومبى لا يستطيع أن يملك خصائص الأساس ذاته من دون الخصائص المنبثقة ذاتها. وعلى العكس، إذا كانت الزومبيات لها أمخاخ غير عادية، فسوف تسلك بطريقة غير عادية سرعان ما تكتشف ويعلن أنها ليست أهلا لأن تكون كائنات بشرية. وبالفعل لن تستجيب للأسئلة أو المطالب، وستكون عاجزة عن حل مشكلات تتطلب تخيلا؛ وستكون عاجزة عن الأخذ بزمام المبادرة ووضع الخطط؛ وسوف ترتكب كثيرا من الأفعال اللااجتماعية من دون ندم؛ ولن تحس بالألم؛ ولن تعانى من اضطرابات عقلية؛ ولن تحلم أو تهلوس بأنها زومبيات. وبعبارة موجزة، البشر من دون وعى لن يسلكوا مثل الكائنات البشرية. وبالتالى بعيدا عن أن يكذب الواحدية العصبية النفسية، نرى خيال الزومبى يوضحها.

دعنا نكتب فى النهاية كلمات قليلة عن العمليات غير الواقعية. عالجت كل مدارس علم النفس الكلاسيكى تقريبا العمليات الواعية. وحاز بافلوف جائزة نوبل لافتتاح الدراسة التجريبية للسلوك الآلى، غير المشروط والمكتسب معا. وحصل فرويد المعاصر القريب منه على جائزة جوته لصياغة حكايات فظيعة

عن اللاشعور- التجسيد للحالات الشعورية. وعلى حين أدرك فرويد الأهداف الخفية حتى فى الوقائع الانفعالية مثل ارتباط الطفل بالأب والأم، فإن أصحاب علم الأعصاب الإدراكى فى الوقت الحاضر يكشفون الغطاء عن الآليات العصبية لصور السلوك غير الواعية بالإضافة إلى صور السلوك المدروسة. ويدرسون كذلك التنظيم الآلى لصور السلوك غير الواعية بالإضافة إلى صور السلوك المدروسة. ويدرسون كذلك التنظيم الآلى للسلوك والانفعال، كما هو الحال عندما يواصل المرء السعى نحو هدف، أو يمتنع عن الصياح بغضب علانية، من دون روية.

وعمل بافلوف ملائم لمشكلة عصبية مراوغة ألا وهى مشكلة التحقق مما إذا كان ضحية حادثة المخ، الذى اصطدم باللاوعى، فى حالة خاملة لا تلغى، وبالتالى لا يكون جديرا بالحفاظ على نظام إعالة الحياة. والاختبار المعقول جدا هو ما يسمى إشراط الأثر لاستجابة فتح العين، والذى يكمن فى تعلم ربط نغمة بنفث الهواء فى العين. والقدرة على تعلم هذه الحيلة البسيطة تعد دليلا على حالة واعية عند الحد الأدنى، ومن ثم المتنبئ الموثوق بالشفاء .(Bekinschtein et al.2009).

١١-٨ النفس

تتحدد الشخصية عادة بالوعى. ومعنى هذا أن الشخص يعرف بوصفه كائنا قادرا على أن يكون فى حالات واعية. وأؤكد أن هذا تعريف محدود جدا، لأنه يحرم الأطفال الرضع والأفراد الذين بلغوا سن الشيخوخة، وبالأحرى الحيوانات غير البشرية من صفة الشخصية. وهذا الإقصاء لا يتفق مع الممارسة الشائعة لنسبة سمات شخصية مختلفة للأطفال الرضع

والأفراد فى سن الشيخوخة، بالإضافة إلى القرود العليا، والنسانيس، والكلاب، والقطط، وحيوانات أخرى.

ويعرف أى شخص تعامل مع الحيوانات أن بعض أعضاء أى نوع فقارى أعلى يكون فضوليا، وذكيا، وقابلا للتعلم، ويميل إلى العيش فى جماعة، ومازحا، وحنونا، أو نهما أكثر من أعضاء آخرين. ومعنى هذا أن هذه الحيوانات لها شخصيات مختلفة، ومن ثم هى أشخاص أولا، وإن كانت ليست أشخاصا بشريين بالضرورة. وبناء عليه أقترح هذا التعريف البديل: الشخص حيوان له عقل، أعنى قابلا لامتلاك عمليات عقلية. وليس كل الوقت بطبيعة الحال: فنحن لا نتنازل عن ذواتنا ونكف عن أن نكون أشخاصا عند السكر أو فى نوم عميق، أو تحت تخدير كلى. والشيء المحقق أن الأشخاص، شأنهم فى ذلك شأن كل الأشياء العينية، دائما فى حالة تغير مستمر، ولكنهم لا يفقدون ذواتهم إلا عند موت المخ: عندما لا يكون فى مقدورهم امتلاك حياة عقلية.

والمشكلة الإضافية لتعيين النوع الحيوانى بقدرات عقلية تركت على نحو جيد لعلماء السلوك الحيوانى وعلماء فسيولوجيا الحيوان. ولا يوجد إجماع على هذه المسألة، وذلك إلى حد ما بسبب الاستخفاف الدينى والمثالى بالحيوانات غير البشرية، وإلى حد ما بسبب الصعوبة فى نسبة الخاصة العقلية mentality على أساس مؤشرات سلوكية بصورة محضة. ومع ذلك هناك ميل إلى نسبة العقول إلى كل الفقاريات العليا أعنى الثدييات والطيور.

ويعتبر معظم فلاسفة العقل على الأرجح أن كل ما سبق إما خاطئ أو غير ملائم للمشكلة الفلسفية لصفة الشخص، والتى يعتبرون أنها صعبة جدا أو حتى غير قابلة للحل. ولكن هذه مشكلة عادية بالنسبة لصاحب الواحدية

العصبية النفسية لأنه يتناول الشخص الكامل، جسمه ووظائفه ككل، وبالتالى لا يتساءل ماعسى أن تكون "الصلة" بين العقل والجسم، على نحو أكثر مما يتساءل العالم المختص بالقلب عن "الصلة" بين القلب وانقباضاته.

ومع ذلك هناك استثناء بارز: إذ يعتقد عالم الأعصاب رودلفو ليناس (2001,128) أن النفس غير واقعية: إنها "بناء مهم ومفيد للغاية، ومتجه ذاتى معقد. إنها لا توجد إلا بوصفها كائنا محسوبا". وهذه العبارة عن المتجه الذاتى غير معقولة، لأنه لا توجد متجهات ذاتية فى ذاتها: فكل متجه ذاتى يرتبط بمؤثر أو آخر- وحتى هذا الموضوع الرياضى ليس هو المذكور فى النص. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الدعوى القائلة إن الذوات مجردة تتلاشى حالما يتحول المرء من صيغة المتكلم إلى صيغة الغائب. على سبيل المثال، إذا أخبرنى رودلفو: أنا ذاهب الآن لإدخال قطب كهربائى مجهرى فى هذه الخلية العصبية"، يجوز أن اترجم هذه الجملة إلى "رودلفو على وشك أن يدخل قطبا كهربائيا مجهريا فى هذه الخلية العصبية". وسوف أتكلم عن رودلفو نفسه يمارس شيئا بنفسه، ولا أتكلم عن يديه فقط، ولا عن مجرد مخه، ودع عنك الكلام عن شخص آخر.

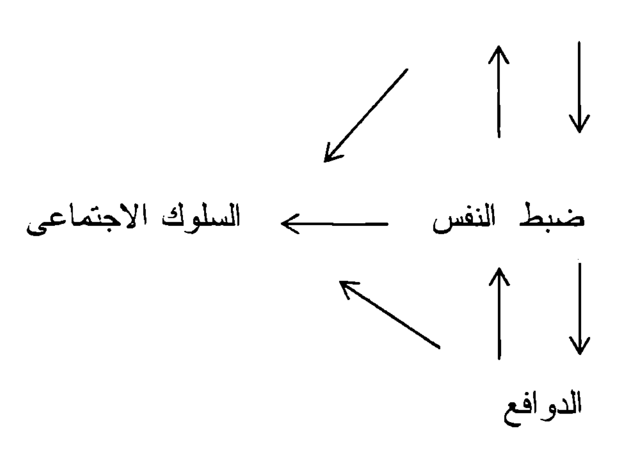
ولا يتألم المادى على ما إذا كان جسما أو عقلا، أو مركبا من العقل والجسم. فهو يعرف أنه حيوان مزود بمخ قادر على ملاقاة حوادث عقلية ومعاناتها. ويعرف أيضا أنه سيفقد ذاته عندما يفقد مخه. وهذا هو السبب فى أنه يعرف أنه سوف يفوته حضور جنازته. وهذه المرة نجد أن تعبير "جثمان الميت" المستخدم فى حالات النعى الدينى للدلالة على الجثث تعبير صحيح. ولكن الأديان مخطئة عندما تبالغ فى تقدير الوفاة الطبيعية مادامت هى مجرد نهاية الحياة. ومع ذلك دعنا نعُد إلى موضوع أكثر مرحا وأقل تفاهة.

والمسألة غير التافهة التى تمثل موضوعا لبحث تجريبى متطور هى مشكلة اكتشاف مراحل تطور الشخصية، وعلى وجه الخصوص عند أى سن يصبح الطفل واعيا ذاتيا ويبدأ فى نسبة العقول إلى الكائنات الأخرى. (والنتيجة التمهيدية: عند سن الخامسة تقريبا). وإذا أخذنا بعين الاعتبار القدرة اللغوية المحدودة للطفل الصغير، فإن هذا البحث يتطلب براعة غير عادية فى التصميم التجريبى. (وعلى خلاف المنهج العلمى، الذى يكون عاما، التكنيكات العلمية تكون محددة الموضوع. وأنت ترى معى مرة أخرى أن الأنطولوجيا تسبق الإبستمولوجيا. تذكر الجزء ١-٥).

عندما نكبر نكتسب معرفة عن ذواتنا والآخرين، وتستخدم المعرفة من هذين النوعين فى الطريقة التى نتعامل بها مع الآخرين. وما لم نبذل جهدا فى ضبط النفس، فمن المؤكد أننا نوقع أنفسنا فى مشكلة. ويكتسب ضبط النفس بصورة عادية من خلال الخبرة والتأمل الذاتى. ولكن لن يتحقق ضبط النفس إذا كان عضو التنظيم الاجتماعى، أعنى القشرة الجبهية الحجاجية orbitofrontal cortex قد اصيب بضرر خطير (انظر مثلا Beer 2006). وهذا الأمر معروف منذ أكثر من قرن عندما اكتسبت حالة فينياس جيج شهرة واسعة: فقد عانى من تدهور جذرى فى السلوك الاجتماعى بعد أن أصاب قضيب من الحديد هذا الجزء من المخ على وجه الدقة. وربما كانت هذه الحادثة سببا فى نشأة علم الأعصاب الإدراكى، ولم تمثل شيئا للتصور الفلسفى المسبق المسيطر فى ذلك الوقت، والقائل إن العلوم الطبيعية والاجتماعية تفصل بينهما فجوة لا سبيل إلى سدها.

ومع ذلك ليست الدوافع وضبط النفس هى وحـــدها العوامـــل المحـــددة للسلوك الاجتماعى: إذ إن الروابط الاجتماعية مهمة، وأحيانا تتغلـــب علـــى ضبط النفس، كما فى حالة سلوك أعضاء الجماعات المرتبطة ارتباطا وثيقـــا

مثل العصابات الإجرامية. وفى الحقيقة يبدو أن المعطيات (مثلا Wright et al.1999) تؤيد الفرض النسقى القائل إن السلوك الإجرامى ينشأ مـــن اتحـــاد ضبط النفس الضعيف أو الأخلاقية (الفرديـــة) مـــع الـــروابط والظـــروف الاجتماعية (الكلية). ويوجز المخطط التالى وجهة نظرنا النسقية فى السلوك الاجتماعى البشرى.



فى نهاية هذا الجزء، نقول إن التناول الاجتماعى الأحيائى للعقل يوحى بأن المشكلة الفلسفية عن النفس تضخمت تضخما زائفا بفصل العقل عن مخه والبيئة الاجتماعية للمخ معا. والعلم لا يدرس "النفس ومخها" كما يرى الكتاب الشائع الذى وضعه بوبر وإكلس (1977). والصواب أن العلم يكتشف "المخ المضمن اجتماعيا ونفسه". وأحد الأسباب لهذا العكس هو أن الحوادث العقلية هى حوادث المخ، مثلما أن الهضم عملية فى الأحشاء، والمشى هو الوظيفة المحددة للأرجل. والسبب الآخر هو أن الأمخاخ بلا عقول تسبق الأمخاخ

العاقلة فى النمو وفى التطور معا: فنحن نولد بأمخاخ غير مثقفة تحقق أو تكتسب، فى بيئات ملائمة، ملكات عقلية تختلف من نوع حيوانى إلى النوع التالى. وتسمى عملية بناء العقل هذه "التعلم"، وتجرى تحت تحكم مزدوج : تحكم فى النفس والمحيط الاجتماعى المباشر للمرء.

١١-٩ الإرادة الحرة

أنا أفعل شيئا بإرادتى الحرة إذا كان فى استطاعتى أن أختار إما أن أفعله أو لا أفعله، واذا كان هذا القرار ليس مفروضا على من الظروف. خذ مثلا، أنا أكتب هذه الجملة لأننى أريد أن أكتبها، وليس لأن أى شخص أمرنى بذلك. وأنا أمارس الإرادة الحرة فى كل مرة أقوم فيها باختيار بين البدائل، ومن باب أولى عندما أبتكر اختيارا جديدا. زد على ذلك أننى أفترض أن الشيء نفسه صحيح بالنسبة لكل البالغين من البشر حتى أولئك الذين يخضعون للحبس، لأنهم يستطيعون جر أقدامهم، والاحتيال أو التمرد، وإن كانوا يعرضون أنفسهم للخطر. ومن المعروف جيدا أن قواعد السلوك تفترض مسبقا الإرادة الحرة. على سبيل المثال، عادة ما يتم العفو عن الجنود عند ارتكاب جرائم الحرب إذا ارتكبوها بمقتضى أوامر صارمة.

وعلاوة على ذلك، أغامر باقتراح أن الفقاريات العليا الأخرى تتمتع أيضا بدرجة معتدلة من الإرادة الحرة، كما هو الحال عندما تتعامل الحيوانات البرية مع مشكلات جديدة بطرائق جديدة، أو تفر الحيوانات الأليفة أو تعصي أمرا. ومهما يكن من أمر، على حد تعبير نيقولاس ريشر (2009, xii) فإن "انبثاق الإرادة الحرة هو أحد الأمجاد المتوجة للتطور". نعم يملك التطور إلى حد ما عملية تحرر: عملية اعتماد متناقص على البيئة (بمقتضى

تحسينات فى الاتزان البدنى) وتمكين متزايد (قدرة على الفعل)، وبمقتضى تحسينات المخ واستعمالاته الاجتماعية.

ومع ذلك اعتبرت الإرادة الحرة وهما بصفة عامة، ليس فقط من قبل الطبيعيين من الفلاسفة مثل سبينوزا ودى هولباخ، بل وأيضا من جانب علماء مثل لابلاس وسكنر. والحجة الرائجة إلى حد بعيد ضد الإرادة الحرة هى الحجة من الحتمية determinism الكلاسيكية أو حتمية لابلاس وتقول: إن حالة شخص فى أى وقت هى نتيجة لكل الأسباب فى الشخص وبيئته، وبالفعل الكون كله فى أزمنة سابقة. وتبعا لذلك سوف يفتقر الشخص إلى روح المبادرة إلى درجة أنه لن يستطيع أن يتحكم فى نفسه، ولذلك لا يستطيع أن يظل مسئولا عن أفعاله الخاصة. ومن ثم فإن المحسنين والمجرمين سوف يستوون، لأنهم سيكونون نتاجا لبيئاتهم. وبالتالى لن نكافئ الأفعال الخيرة ولن نعاقب الأفعال الشريرة.

وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقُل إن الطبيعى الذى ينكر الإرادة الحرة يحاول أن يبرهن على الأرجح، بنغمة سلوكية، على أن المخ هو العبد لبيئته، وبالتالى لا يمكن أن يساعد فى اتخاذ القرارات التى يتخذها: وسوف تكون كل هذه القرارات مقيدة بالمثير. وهذا هو ما كان يدرسه علم الأعصاب الكلاسيكى وعلم النفس السلوكى (أو المثير- الاستجابة). ولكننا نعرف منذ فترة قصيرة أن هذا الرأى خاطئ، وأن المخ ناشط كل الوقت، حتى خلال النوم، وأن معظم فاعلياتنا تلقائية أو متولدة ذاتيا بدلا من أن تكون استجابات لمثيرات خارجية. ونحن نخمن هذا لأن المخ لا يستعمل إلا نسبة صغيرة جدا من ميزانية طاقته لمعاملاته مع العالم الخارجى (تذكر الجزء ٩-٢).

ونحن نعرف أيضا أن ضبط النفس الذى هو شرط ضرورى للإرادة الحرة، هو وظيفة قابلة للتعلم للقشرة الجبهية الأمامية prefrontal cortex ، وهى أحدث منطقة من ناحية التطور النوعى. ولذلك فإن الناس الذين يصابون بأذى خطير فى هذه المنطقة من الدماغ يفتقرون إلى الإرادة الحرة: إنهم يخضعون لسيطرة المثيرات التى تؤثر فيهم. وبالتالى فإن إزالة أو فصل أجزاء مهمة من النسيج العصبى فى القشرة الجبهية الأمامية يسبب "أعراض الاعتماد البيئى"- وهو اضطراب لا سبيل إلى إلغائه. ومع ذلك، فإن الحتمية الذاتية self determination- ليست امتيازا للقشرة الجبهية الأمامية، وإنما هى خاصية مادة على كل المستويات: تذكر حالات القصور الذاتى، التنظيم الذاتى، وابتعاث الضوء التلقائى والنشاط الإشعاعى (الفصلان الثانى والثالث).

وختاما، فإن الحرية السلبية (أو الحرية من كل القيود) لا يمكن أن تكون تامة، لأننا نقذف دائما من قبل بيئتنا الطبيعية والاجتماعية. ولكن الحرية الإيجابية أو الحرية إلى freedom to (حرية الفعل) ممكنة ومتوافقة مع الحتمية؛ والسبب هو أنه لكى نمارسها نستعمل مناطق الاختيار لدينا (فى الفصوص الجبهية والقشرة الجدارية الخلفية). على سبيل المثال، السجين السياسى الذى يخير بين الكشف عن أسماء رفاقه فى الحزب أو أن يعدم رميا بالرصاص، محروم بالتأكيد من الحرية السلبية. ولكنه يستطيع أن يمارس إرادته الحرة لإنجاز حريته الإيجابية: يفضل الموت على إفشاء سر القضية التى يناضل من أجلها. ولا يستطيع مرضى الجراحة الفصية أن يستمتعوا بهذه الحرية لأن مركز الإرادة الرئيس لديهم أفضل بشكل جراحى من بقية المخ. وفى الختام، هناك حرية إلى لأن السببية تكون بالنسبة لشيء

واقعى، ولن توجد حرية سلبية فى عالم تحكمه المصادفة (Bunge 1959a). وتسمى هذه الوجهة من النظر التوافقية compatibilism.

وعلي العكس، ترى المثالية أن النفس لامادية ومن ثم تكون بعيدة عن كل التيارات السببية، وبالتالى ربما تدبر نفسها أو حتى توجه الجسم. وتتفق المادية الانبثاقية فى الرأى مع استثناء أنها تستبدل "المخ" بالنفس. وبمقتضى هذه الصورة من المادية يحتفظ الشخص بروح المبادرة والمسئولية الأخلاقية التى نسبتها إليه المثالية بشكل تقليدى. ومع ذلك تكف دعوى الإرادة الحرة عن أن تكون معتقدا، لتصبح فرضا قابلا للاختبار من الناحية التجريبية. وبالفعل يمكن تبديل قرارات الشخص عن طريق العبث بمخه بطرق معينة من قبيل إخضاعه لمواقف ضاغطة أو مجهدة أو إثارة الفصوص الجبهية أو القشرة الجدارية الخلفية فى مخه بطريقة كهربائية (انظر مثلا Desmurget et al.2009). والافتراض له ميزة إضافية وهى أنه لا يستلزم التحريك العقلى أو القوة العقلية لتحريك المادة من دون إنفاق طاقة.

وكان هب (1980) أحد علماء النفس التجريبيين الأفذاذ الذين فكروا فى أن مشكلة الإرادة الحرة يمكن دراستها بطريقة علمية، لأن الفعل الحر ينشأ فى فاعلية مخ تلقائية (أو غير مقيدة بالمثير). وأثبتت تجاربه الخاصة بالحرمان الحسى على عكس معتقد المثير ـ الاستجابة – أن المخ الحى يكون ناشطا باستمرار. ولكن الحرية بطبيعة الحال ليست كاملة أبدا، لأن هناك قيودا أخلاقية مفروضة ذاتيا. ونحن جميعا نخضع لقيود وضغوط طبيعية واجتماعية. ومن بين القيود الاجتماعية القيود التى نقبلها بحرية عوضا عن حق الاشتراك فى شبكات اجتماعية تحمى مصالحنا. وبالإضافة إلى ذلك، فإن

الحرية الإيجابية سوف تؤدى إلى فعل غير فعال أو حتى فاسد ما لم تكن مصحوبة بالمعرفة والضمير الأخلاقى المطلوب للرغبة فى فعل الشيء الصحيح.

ومنذ أيام هب، والاختيار الحر يدرس فى المعمل، ليس على البشر فقط وإنما على القرود أيضا. على سبيل المثال، درس بيجان والعاملون معه (2008) فاعلية المخ للقرود التى تقوم باختيارات حرة، بالإضافة إلى اختيارات مدربة. فقد دربوا القرود على الوصول إلى أهداف بصرية من أجل المكافأة بالعصير بطريقتين. في مهمة تم تدريب الحيوانات للبحث بتسلسل ثابت؛ وفى مهمة أخرى اختاروا التسلسل. وتم تسجيل اشتعال الخلية العصبية فى منطقتين من المخ: القشرة الجبهة الأمامية والقشرة الجدارية الخلفية. وتبين أن المنطقتين معا ناشطتان خلال المهمتين معا. ولكن هذا الاتساق بينهما يكون قويا جدا خلال البحث الحر وعلى هذا النحو، ربما يعتبر هذا الاختلاف فى الشدة مؤشرا فسيولوجيا لدرجة الإرادة الحرة.

ودعنا الآن نلقِ نظرة خاطفة على أخلاق الإرادة الحرة. والمشكلة المركزية في هذا المجال هى المسئولية واللوم المناظر وربما يقال إن شخصا يكون مسئولا فى المقام الأول عن س فقط إذا كان يتمتع بإرادة حرة، ويعرف كيف يتعامل مع س، ويعهد إليه أمر س. وإذا افتقد أى شرط من هذه الشروط الثلاثة، لا يمكن أن يقع اللوم على الشخص الذى نتحدث عنه عندما يحدث خطأ بخصوص س خلال مراقبته. وهذا هو السبب فى أنه من الحماقة أن نأتمن الأطفال الصغار، والمعاق عقليا، وغير الماهر على مسئوليات ثقيلة. والحقيقة أن كل شخص يعرف هذا، وهو دليل على التخمين بأن الإرادة الحرة مسلم بها عادة في الحياة الواقعية. وحتى من جانب علماء النفس والفلاسفة الذين ينكرونها على الورق.

هل الإرادة الحرة مقصورة على البشر؟ نشر اثنان من علماء الرياضيات المشهورين حديثا ما أطلق عليه اسم "نظرية الإرادة الحرة القوية" وهذه النظرية "تقرر، على وجه التقريب، أنه إذا كنا نحن البشر نملك إرادة حرة، فإن الجسيمات الأولية تملك بالفعل نصيبها الصغير من هذه البضاعة النفيسة" (Conway and Kochen 2009).

وربما يظن القارئ أن كونوى وكوتشين قد وجدا جسرا بين علم المركز الافتراضى للإرادة الحرة، أعنى قشرتنا الجبهية الأمامية من جهة، ونظرية الكم من جهة أخرى. لا، إذ يركز كونوي وكوتشين على جانب معروف من المادة الكمية ألا وهو أن بعض خصائصها لا تتحدد تماما عن طريق ماضيها المباشر ومحيطها. وهذا معروف منذ قرن تقريبا. ويكفى أن نتذكر النشاط الإشعاعى، وقياس اللف، وتجارب الاستطارة (التشتت) التى لا تحصى حيث الجسيمات الساقطة الموجهة إلى هدف فى الاتجاه ذاته وبالسرعة ذاتها سوف تنتهى فى أماكن مختلفة. (وفى الحالة الأخيرة يحسب الفيزيائيون احتمال أن الجسيم الساقط سيكون منحرفا على زاوية مجسمة معينة).

والمثال الشائع هو مثال عن إلكترون يتحرك فى مجال مغناطيسى، وربما ينتهي مع احتمالات متساوية، مع لف إما متواز مع المجال الخارجى أو غير متواز معه. ويزعم المؤلفان أن هذا يشكل دليلا على أن الجسيم "حر في أن يختار" أى اتجاه. (وبالفعل يقوم المؤلفان بتحليل قياس معقد جدا على جسيم ١ اللف، ولكن الفكرة الأساسية واحدة). وتصف الغالبية العظمى من الفيزيائيين هذه النتائج في حدود فيزيائية على نحو صارم؛ وربما يخفق الطلاب في الامتحان إذا انغمسوا في التشبيه anthropomorphism [مذهب

يفسر سلوك وظواهر الطبيعة بالطريقة التى يفسر بها سلوك البشر] وزعموا، كما زعم كونوى وكوتشين، أن "الكون بحكم التعريف اتخذ قرارا حرا". وفى الحقيقة إن الإرادة الحرة بحكم التعريف هى "القدرة على العمل على هوى المرء الخاص". والأشخاص وحدهم فى حالة واعية يملكون هذه القدرة. ومع ذلك فالإرادة الحرة لا تصبح حرة، وإنما تستلزم إنفاق طاقة. ومن ثم إذا اعتبر كونوى وكوتشين الجسيم حر الإرادة بصورة جادة، فسوف يقومان بإخبارنا بأى جزء من (مؤثر الطاقة) الهاملتونيان [نسبة إلى هاملتون] فى جسيمهما يناظر إرادته الحرة.

ترى ماذا عسى أن تكون مصادر الزعم المتهور من كونوى وكوتشين؟ أظن أن له مصدرين: اللغة غير المتقنة وتفسير كوبنهاجن لنظرية الكم. وحدد المتهم الأول هيئته عندما نسب المؤلفان اللاتحديد الكمى إلى الإرادة الحرة لجسيمات أساسية. وظهر أيضا في التنبيه (المرجع المذكور: 228) بأنهما سوف يستعملان الكلمات "خاصية" و"حادثة" و"معلومات" على نحو قابل للتبادل تقريبا، مع أنها تدل على مقولات أنطولوجية مختلفة اختلافا جذريا. وبالفعل حتى عنوان مقالهما "نظرية الإرادة الحرة القوية" هو عنوان غير متقن: ما الذى يوصف "بالقوية" الإرادة الحرة أم النظرية؟

ومن الواضح أن كونوى وكوتشين يعتنقان بصورة غير نقدية تفسير كوبنهاجن. والشيء المحقق أنهما يركزان على وجه الحصر على مواقف تجريبية، كما لو كانت نظرية الكم لا يتم التمسك بها إلا فى المختبر، على حين أنها تستعمل فى الحقيقة لتفسير العمليات غير المتاحة تجريبيا مثل التفاعلات النووية التى تحدث فى النجوم. ويغفل المؤيديون لتفسير كوبنهاجن عن هذه

الحقيقة ويزعمون – وهم يتبعون فى ذلك خط باركلي وهيوم وكانط وماخ ودائرة فيينا – أن "المجرب يستحضر فى ذهنه ظاهرة كمية" كما قال ليو روزنفيلد ذات مرة. وعلى حين يكون المجرب حرا بالفعل فى أن يحاول قياس ما يريد (أو ما يمكن أن يتحمل بحثه)، لكى يكون ناجحا يتعين عليه أن يخضع لقوانين الطبيعة. (وهكذا كان سبينوزا على حق بالنسبة لهذه الحالة الجزئية جدا: تكمن حرية المجرب فى معرفة قوانين الطبيعة الملائمة. وإذا لم يعرفها، فإن قصارى ما يمكن أن يفعله هو أن يلعب لعبة المحاولة والخطأ).

ولكى يختبر المرء بصورة جادة الزعم بأن حرية المجرب سوف تستلزم حرية الكوانتون، سوف يحتاج إلى موضوعين غائبين من المقال موضوع الحديث: (أ) نظرية الإرادة الحرة وصيغة الجسر بينها وبين نظرية الكم، و (ب) استعداد المجربين لأن يكونوا محجوزين داخل جهاز تصوير بالرنين المغناطيسى، مع ربط أمخاخهم سلكيا بوسيلة قياس. والشيء الذى يدعو إلى الأسف أن المؤلفين لم يقدما اقتراحات حول أى موضوع. ولم نجد لهما قولا فى كيف تدبر الكوانتونات أمرها فى غياب المجربين، وقبل ظهور البشر على وجه الخصوص.

ومع ذلك هناك تفنيد بسيط وهين لنظرية كونوى ـ كوتشين، أعنى هذا. الإرادة الحرة هى القدرة على فعل ما يريده المرء، والإرادة والقرار وظائف للقشرة الجبهية الأمامية للإنسان (أو الجيوان الفقارى الأعلى). ومن حيث هو كذلك، هذه الوظائف هى طريقة تتجاوز إمكانية الأشياء بلا مخ، مثل الجسيمات الأولية، والذرات، أو حتى الخلايا العصبية الفردية.

لماذا نرد بعنف هكذا على اثنين من علماء الرياضيات؟ ليس لكى نحمى الفيزياء من نزعة سرية، وإنما لنبرهن على حقيقة الإرادة الحرة البشرية. وبالفعل "نظرية" كونوى وكوتشين شرطية فى الصيغة "إذا كانت ق، كانت ك". والآن ما دامت ك كاذبة بوضوح، فإن ق كاذبة أيضا. ومعنى هذا أننا إذا سلمنا "بالنظرية" المذكورة، فلا بد من أن نستنتج أننا نفتقر إلى الإرادة الحرة. ولست على استعداد لأن أتنازل عن هذا الامتياز البشرى. ومنذ ستة عقود خلت، سألت رئيس البوليس السياسى الأرجنتينى عن وثائق الهوية، فأخبرنى أننى سوف أحصل عليها إذا وقعت على إذن بتفتيش منزلى. وعندما رفضت أن أفعل ذلك، سألنى لماذا، وكان جوابى: "لأننى أريد أن أحتفظ بإرادتى الحرة" ولندع القارئ يتخيل النتيجة.

وفي الختام، هناك نقطة سياسية واضحة ألا وهى أن الإرادة الحرة ضرورية وليست كافية للاستمتاع بالحريات المدنية. ويمكن ممارسة هذه الحريات تحت نظام اجتماعى ليبرالى، حيث تفهم كلمة ليبرالى بالمعنى الواسع وليس بالمعنى الاقتصادى الضيق الذى يقصده الليبراليون الجدد، الذين لا يهتمون إلا بمشروع حر. والنظام الاجتماعى العادل سيجعل من الممكن أن يستمتع كل شخص تقريبا بإرادته الحرة، مع شرط مل بأنها لن تقيد حرية شخص آخر. ولكن هذا التفويض العام تقريبا لا يمكن تحقيقه فى مجتمع مقسم جدا، حيث تحتكر الأقلية القوة، سواء كانت اقتصادية أو سياسية أو ثقافية (Bunge 2009). وعلى هذا النحو تكون مشكلة الإرادة الحرة مهمة فى السياسة مثلما هى مهمة فى الأخلاق وفى اللاهوت.

١١-١٠ التفسير بالعلل وبالأسباب

إن المعتقد الذى تفضله الفلسفة الكانطية الجديدة بخصوص ما هو اجتماعي يقول على حين تفسر العلوم الطبيعية الوقائع فى حدود العلل، فإن الوقائع الاجتماعية لا يمكن تفسيرها إلا عن طريق الأسباب. والسبب فى هذا الاختلاف هو أن الوقائع الاجتماعية، على خلاف الوقائع الطبيعية، ستكون ثقافية أو أخلاقية أو روحية بشكل بارز ـ ولذلك تأتى الكلمات المحددة "ثقافى"، و"أخلاقى" و"روحى" بالنسبة للدراسات الاجتماعية (انظر مثلا Dilthey 1959; Putnam 1978).

وهناك مشكلتان على الأقل مع هذه الدعوى؛ المشكلة الأولى هى أنها تهمل المشاعر والانفعالات، كما هو الحال عندما يقول المرء إن الشركاء فى شركة يشعرون لأن المستثمرين خافوا من أن الشركة سوف تكون الضحية لسلطة عدائية أو لأنهم سمعوا إشاعة مرعبة تبين فى نهاية الأمر أنها كاذبة. والاعتراض الثانى على الدعوى موضوع الحديث هو أنها تركز على أفعال اجتماعية تنشأ من قرارات مدروسة، وبالتالى تهمل الحقيقة القائلة إن كثيرا من الأحداث الاجتماعية العيانية هى نتيجة لأحداث تتجاوز حكمنا، مثل الكوارث الطبيعية والأوبئة. والأمثلة البارزة هى الانفجار البركانى الذى دمر بومبى، والطاعون الأسود، والعاصفة التى أغرقت الأرمادا الإسبانية وبالتالى أبقت على إنجلترا فى عصر إليزابيث الأولى، والعواصف الرملية التى تهدد بكين حاليا.

على أن الكوارث الطبيعية لا تكون وحدها العلل المؤثرة اجتماعيا فحسب من دون أسباب ملازمة. ومعظم أخطاء مجتمعاتنا الصناعية لا تكون

مرغوبة من أى شخص. على سبيل المثال، لا يريد أحد أن يحدث تضخم مالى، وبطالة، أو دورات تجارية: فهى ملازمة للرأسمالية ولا يمكن تلطيفها إلا بتنظيمات دقيقة وبرامج اجتماعية قوية مثل التى أقامها البرنامج الجديد [الذى وضعه الرئيس الأمريكي فرانكلين روزفلت للإنعاش الاقتصادى والإصلاح الاجتماعى فى العقد الرابع من القرن العشرين].

والاعتراض الثالث على القسمة الثنائية العلة/ السبب هو أن اقتراح سبب، من وجهة نظر علمية عصبية، يعادل إثارة عملية سببية فى القشرة الجبهية الأمامية. تأمل الموقف المألوف التالى: يمسك المرء بسارق، وعندما يطلب من اللص أن يفسر فعله، يأتي الجواب: لقد فقدت وظيفتى بسبب الركود الاقتصادى الحالى، ومادام من واجبى إطعام أسرتى، كنت مضطرا إلى السرقة، وهذه السلسلة من الأسباب يجوز أن نترجمها بدورها إلى السلسلة العلية التالية: حدث بيئى ← عمليات ترو وقرار فى القشرة الجبهية الأمامية ← القشرة الحركية ← فعل السرقة.

وأنت ترى إذن، من وجهة نظر علم الأعصاب الإدراكى، أن أسباب الفعل هى علل فعالة. ومن ثم تنشأ القسمة الثنائية السبب/ العلة من ثنائية النفسى/ العصبى، التى هى سطحية أنطولوجيا. وبطبيعة الحال، ربما يميز المرء الأسباب من العلل، وذلك لأغراض تحليلية، وعلى وجه الخصوص من أجل تقويم مزايا ونقائص الأسباب البديلة للشروع فى عمل ما. ولكن التمييز ليس فى حاجة إلى أن يستلزم انفصالا، وذلك لسبب بسيط وهو أنه لا توجد أسباب متحررة من الجسد ولا أفعال متحررة من الفاعل. وربما ندعى فقط أنها توجد.

ولا بد من أن يؤثر التفكير السابق فى نظرية الفعل، وهى فرع من الفلسفة العملية التى بقيت عند مرحلة بدائية إلى حد ما لأن تناولها جاء من زاوية لغوية، على حين أن المطلوب فى هذا الفرع هو (الأعمال وليس الكلمات) res, non verba.

ملاحظات ختامية

تعرف الإبستمولوجيا تقليديا بوصفها الدراسة الفلسفية للمعرفة. وتفهم المعرفة بدورها عادة بوصفها المحصلة أو الحالة النهائية للإدراك، أو المعرفة وهى قيد الإعداد. ويمكن دراسة الإدراك إما بطريقة سيكولوجية أو بطريقة علمية عصبية. والدراسات الرائدة عند جان بياجيه على الطريقة التى يكتسب بها الطفل مفاهيم أساسية معينة تنتمى إلى التقليد الكلاسيكى الأفضل وهو التقليد الذى أهمل المخ.

على أن التناول العلمي العصبى للإدراك كان لا بد له من أن يجذب أولئك الذين طالبوا بتطبيع الإبستمولوجيا مثل كواين. ولكن المطالبة بتطبيع الإبستمولوجيا بطبيعة الحال أيسر ومن ثم أكثر رواجا من العمل فى هذا المشروع وبحث الإدراك بوصفه عملية فى مخ مستغرق فى محيط اجتماعى.

وهذا الولع بالملاحظات القائمة على الوعد، بالإضافة إلى استمرار الثنائية النفسية العصبية، يساعد على تفسير خلفية علم الأعصاب الإدراكى لنمو الطفل. ولكن هذا العيب ذاته هو مثير قوى للبحث، كما كتبت ريتا ليفى مونتالشينى فى سيرتها الذاتية العلمية، "فى الثناء على النقص" والذى هو أحد أعاجيب البحث العلمى: إنه يستطيع أن يحول القلة إلى وفرة.

الفصل الثاني عشر

المخ والكمبيوتر. ثنائية الأجهزة/ البرامج

نظر الفلاسفة المحدثون المبكرون، وديكارت على وجه الخصوص، إلى العقل بوصفه أداة التفكير، وغضوا الطرف عن الدافع والانفعال. والصورة المعاصرة من هذا الرأى العقلانى المتطرف هى النزعة الحسابية computationalism، وهى الدعوى القائلة إن كل العمليات العقلية هى عمليات حسابية.

ومن جهة نظر فلسفية، تأتى النزعة الحسابية فى صورتين: مادية ومثالية. تقرر الصورة المادية أن "الأمخاخ" أجهزة كمبيوتر (Churchland and Sejnowski 1993; McCulloch 1965)، وعلى العكس تتمسك النزعة الحسابية المثالية بأن "العقل" إما كمبيوتر أو مجموعة من برامج الكمبيوتر، وفي كل حالة يقبل الفصل من الأجهزة التشريحية (Putnam 1960; Pylyshyn 1984). وغالبا ما يسمى هذا دعوى "قابلية التحقيق المتعدد"

وأنت تجد أن النزعة الحسابية، فى أى صورة من الصورتين، هى الوجه الأحدث لعلم نفس معالجة المعلومات الذى حل محل السلوكية فى ستينيات القرن الماضى، والذى يميز العلم الإدراكى بلا مخ، ولايزال يمثل المدرسة المسيطرة فى علم النفس. وعلى هذا النحو، فإن لغة الكمبيوتر هى مجرد لهجة من لغة المعلومات.

ومن وجهة نظر تاريخية، النزعة الحسابية صورة معقدة من السلوكية، لأنها تقحم فقط برنامج الكمبيوتر بين المثير والاستجابة، ولا تعتبر البرامج الجديدة إبداعات مخ. انظر شكل ١٢-١.

المثير ← الصندوق الأسود ← الاستجابة   المثير ← البرنامج ← عرض
(أ) السلوكية الكلاسيكية   (ب) النزعة الحسابية

شكل ١٢-١ السلوكية الكلاسيكية (أ) والسلوكية المعاصرة (ب).

جذر النزعة الحسابية هو بطبيعة الحال التماثل الفعلى بين الأمخاخ وأجهزة الكمبيوتر، وبصورة مناظرة بين الذكاء الطبيعى والاصطناعى. والاثنان متماثلان بالفعل لأن المصنوعات موضوع البحث صممت لأداء وظائف مناظرة لوظائف معينة للمخ. والبرنامج الحسابى هو مثال لاستراتيجية معاملة التماثلات بوصفها تطابقات. ويثبت تاريخ العلم والتكنولوجيا أن هذه الاستراتيجية تخفق بقدر ماتنجح. ويثبت التاريخ نفسه أن النجاح غالبا ما يخفى الإخفاق. ودعنا نلقِ نظرة خاطفة على تماثل المخ ـ الكمبيوتر من وجهة نظر فلسفية.

تثير النزعة الحسابية ثلاث مشكلات على الأقل مهمة بالنسبة للفلاسفة: قدرات أجهزة الكمبيوتر وحالات قصورها؛ والجوانب التى فيها تحاكى أجهزة الكمبيوتر الأمخاخ محاكاة ناجحة؛ والدرجة التى عندها يستطيع علم الكمبيوتر النظرى أن يضاعف علم النفس النظرى. ودعنا نعالج هذه المشكلات الثلاث.

١٢-١ هل أجهزة الكمبيوتر تفكر؟

يعترف كل شخص بأنه على حين يستطيع الناس أن يشعروا ويفكروا، لا تستطيع أجهزة الكمبيوتر أن تشعر بأى شيء. ولكن معظم الناس يعتقدون أن أجهزة الكمبيوتر، أو بالأحرى برامج الكمبيوتر تأتى على رأس أعظم من يفكر دائما وأكثر من يفكر دقة وسرعة، وهى وحدها المعصومة. ويوجد بعض الحق في هذا وإن كان ليس فيه حق كثير. أولا، معظم العمليات العقلية ليست عمليات حسابية، وإنما هى رغبات وآمال ومخاوف وصور وعناصر أخرى غير قضوية (Mellor 1991). ثانيا، أجهزة الكمبيوتر محدودة على نحو خطير حتى فى العالم القضوى. على سبيل المثال، ليست قادرة على اكتشاف مشكلات أو ابتكار أى برامج أو، من باب أولى، ابتكار الأفكار المستخدمة فى البرامج (Bunge 1956a). لا خوارزميا، لا حساب.

وحجة الحجرة الصينية Chinese Room argument البارعة والمشهورة عند جون سيرل (1980) لا بد من أن تقنع أى شخص أن أجهزة الكمبيوتر هى وسائل تركيبية على نحو محض، وأن المعنى (الإشارة بما فيها المغزى) يغيب عنها عن طريق التصميم. وها هو جريجورى تشايتين (2006: 7)، عالم الكمبيوتر IBM المعروف، يضع المسألة بهذه الطريقة: لغات برمجة الكمبيوتر "هى لغات صورية للحوسبة والحساب، وليست للتفكير، وليست لإثبات النظريات، وبأقصى تأكيد ليست لابتكار مفاهيم رياضية جديدة ولا لوضع اكتشافات رياضية جديدة".

ومع ذلك يجوز أن يثير المتحمس للكمبيوتر الاعتراض التالى، كما فعل هيلارى بتنام ذات مرة فى لقاء: على حين أن أجهزة الكمبيوتر الحالية

محدودة بالفعل، لا شيء يضمن أن هذا القصور لن يتم التغلب عليه في المستقبل، لأن العقل ليس شيئا إلا مجموعة من برامج الكمبيوتر. دعنا نر الابتكار الأصلى عملية فى مرحلتين: تصميم وتحقيق. التصميم هو تمثيل أو وصف للمصنوع المرغوب، والتحقيق هو بناء المصنوع. وفى حالة المصنوع المفهومى، مثل نظرية أو برنامج كمبيوتر، تتطابق المرحلتان: يظهر المصنوع عندما يكون موصوفا. وبطبيعة الحال، بمقتضى تعريف "أصلى"، التصميم الأصلى هو التصميم الذى لم يوصف أبدا من قبل التصميم غير المعروف حتى الآن. وبالتالي فإن مهمة ابتكار فكرة جديدة جذريا، مثل برنامج كمبيوتر جديد، هى مهمة صعبة مثل مهمة محاولة العثور على الكأس المقدسة: كل ما يعرفه المرء هو الاستعمال أو الوظيفة التى سوف تؤديها إذا كانت متاحة.

وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، يواجه المبتكر مشكلة صعبة معكوسة: مع افتراض المخرج المرغوب، فإن تصميم المصنوع قابل لتسليمه. وهذه بطبيعة الحال مشكلة غير محددة ومن ثم غير مطروحة، مشكلة تتطلب فاعلية تتجاوز الوصول إلى أى شيء يغالى فى التقيّد بالأنظمة، الطريقة التى يفترض أن الآلات المعروفة تعمل بها. وبالفعل، تستطيع الخوارزميات أن تعالج مشكلات مباشرة فقط، مثل حساب الحالة التالية لآلة تورنج، مع افتراض وظيفة حالتها التالية، وحالتها الحالية، والمدخل. والمشكلة المباشرة المطروحة جيدا إذا كانت قابلة للحل، لها حل وحيد. وعلى العكس، المشكلة المعكوسة غير محددة: إما أنها تملك حلولا متعددة أو ليس لها حل؛ وإذا كانت قابلة للحل على الإطلاق، فإنها تتطلب أعمالا خاصة، مثل افتراضات إضافية خاصة (انظر Bunge 2006).

والأمثلة المألوفة للمشكلات المعكوسة هى: اكتشاف المركز السطحى لزلزال، ومركز التشتت لنوع أحيائى، ومصدر الأوبئة، وتحديد موضع نرى منه شيئا معينا، وتحديد علة (علل) الأعراض الطبية، وتخمين المقاصد الكامنة وراء جانب من سلوك بشرى. والمثال التاريخى المشهور جدا للمشكلات المباشرة هو: مع افتراض الأنظمة الميكانيكية ومعادلة (معادلات) حركتها، احسب مدارها (مداراتها). والمشكلة المعكوسة المناظرة هى مشكلة نيوتن: مع افتراض مدار (مدارات) نظام ميكانيكى، جد معادلة (معادلات) حركته. وعلى حين قد تتطلب المشكلة المباشرة مقدرة ما، فإن حل نظيرها المعكوس يتطلب مقدرة نيوتن. انظر شكل ١٢-٢

د ← م ← ؟خ (أ) ؟د ← م ← خ (ب) د ← ؟م ← خ (ج)

شكل ١٢-٢ (أ) مشكلة مباشرة: مع افتراض الآلية م والمدخل (المدخلات) د، جد المخرج (المخرجات) خ. (ب) المشكلة المعكوسة: مع افتراض الآلية والمخرج (المخرجات)، جد المدخل (المدخلات). (جـ) المشكلة المعكوسة الصعبة (تطابق): مع افتراض المدخل (المدخلات) والمخرج (المخرجات)، جد الآلية.

وتقرر إحدى مواد الولاء العلمى والتكنولوجى أن كل المشكلات المباشرة المطروحة جيدا قابلة للحل من حيث المبدأ حتى وإن كانت صعبة. ولكن هذا الولاء غير ممكن بالنسبة إلى المشكلات المعكوسة، لأنها غير مطروحة من حيث المبدأ؛ وعبارتها ناقصة، وبالتالى تتطلب تخمينات

إضافية. ونظرا لأن التخمين لا يمكن برمجته، فإن المشكلات المعكوسة تتجاوز مدى إدراك برامج الكمبيوتر. المشكلات المهمة جدا والشائقة في العلم والهندسة والتكنولوجيا الاجتماعية والعلوم الإنسانية، والحياة اليومية هى من النوع المعكوس.

فكر فقط فى مشكلة ابتكار نظرية تفسر مجموعة من المعطيات التجريبية، ومشكلة تصميم أداة تنجز وظيفة جديدة، ومشكلة تصميم برنامج حكومى يهدف إلى حل حزمة من المشكلات الاجتماعية؛ ومشكلة تحديد هوية مؤلف لنص من غير توقيع المؤلف (أو صورة زيتية أو قطعة موسيقية، أو بحث علمى، أو تصميم تكنولوجى أو شيء مصنوع). وبعبارة أخرى، المشكلات الصعبة والمثيرة للاهتمام إلى أبعد الحدود فى جميع المجالات هى مشكلات عكسية ومن ثم تتجاوز استطاعة تكنولوجيا الكمبيوتر. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة موجزة جدا فقُل إن المهام المهمة للغاية ليست قابلة للبرمجة، وإن شئت أن تستخدم لغة ساخرة فقُل إن كل ما يقبل البرمجة يكون عاديا حتى وإن كان شاقا.

ومن الواضح أنه حالما تبرمج المهمة، فربما تتطلب خبرة ولكن ليس مقدرة عقلية أصلية. على سبيل المثال، هناك خوارزميا لاكتشاف اطرادات لأنظمة آلية معينة من المعطيات عن حركاتها (Schmidt and Lipson 2009). ولكن المعادلات الناتجة لا تتضمن أى متغيرات عالية المستوى مثل الكتلة وكمية التحرك والطاقة؛ ولا تشمل كل الأنظمة الميكانيكية الممكنة، الطريقة التى تعمل بها الآليات النظرية، إلى درجة أنها تكون بلا فائدة بالنسبة لمعالجة المشكلات الجديدة. ولا يمكن تشغيل العلم بطريقة آلية، ولكن كثيرا من

الإجراءات العلمية التي تستغرق وقتا طـويلا، مثـل تسلـسل الجينومـات، واكتشاف الجسيمات النادرة والجديدة فى مصادم، يمكن تشغيلها آليـا حالمـا تبتكر الخوارزميات المناظرة.

ومع ذلك، غالبا ما يزعم أن كل حالات القصور فى أجهزة الكمبيـوتر الحالية ربما يتم التغلب عليها فى المستقبل. وبطبيعة الحال تنصحنا الفطنـة بألا نقول أبدا إن شيئا ما لا يمكن فعله. ولكن المشكلة التى نناقشها منطقيـة وليست تجريبية. وبالفعل فإن تعبيرات "التلقائيـة المبرمجـة" و"الإبداعيـة المبرمجة" و"البرمجة التى تعمل آليا" هى جمع لألفاظ متناقـضة، لأن مـن المستحيل من حيث المبدأ برمجة مهمة غير معروفة تماما، أو ابتكار فكرة لا يملك المرء لها مفتاحا.

وعندما يستعمل المرء التمييز المعروف لدى كاتيل (1987)، ربما يـسلم بأن أجهزة الكمبيوتر قابلة "لتفكير متبلـور" crystallized reasoning، علـى حين ينكر أنها تستطيع الاشتراك فى "تفكير سائل: fluid reasoning، والـذى هو القدرة على معالجة مشكلات جديدة. وبالفعل لا يـستطيع الكمبيـوتر أن يشغل ذاته، ويمكن فقط أن يشغله برنامج كمبيوتر، وكل برنامج مثل هذا هو فئة مفصلة ودقيقة لتحقيق هدف من نوع معروف بوسيلة من نمط معروف. وربما يطلب المرء أيضا من قرد أن يصمم عينة من برنامج.

ويؤدي الانغماس فى التقنية إلى القول إن الحساب هو مـا تفعلـه آلـة تورنج Turing machine. وهذا بالنسبة للآلة هو الخضوع لسلسلة متناهية من الأشكال التي يتبع بعضها بعضا وفقا لقواعد دقيقة. وتـشترط إحـدى هـذه القواعد أن الكمبيوتر سوف يظل فى الحالة ذاتها ما لم يتقبل مثيرا. وبعبـارة

أخرى، تفتقر أجهزة الكمبيوتر إلى التلقائية أو حرية الإرادة: إذ إنها تكون تحت رحمة أولئك الذين يستعملونها، وعلى وجه الخصوص، تفتقر إلى المرونة والحرية وقوة الإرادة المطلوبة للعزم على تعلم موضوعات جديدة من خلال الخضوع طواعية لتدريب مهني شاق.

وبالتالى، على عكس الكمبيوتر الذى تضرر على نحو خطير، نجد أن مخ الشخص الذى عانى من أذى خطير، مثل ضربة أو جرح رصاصة، أو إزالة جزء حقيقى عن طريق الجراحة، يستطيع أن يستعيد الوظيفة المفقودة على نطاق ما: إذ يمكن أن يتعلم المشى على أرجل صناعية، ويمكن أن يتعلم الكلام والحساب، وهلم جرا. وهذه القدرة على الإصلاح الذاتى تتجاوز أى آلة.

وبطبيعة الحال ربما يتخيل المرء أطباء جراحة وممرضات ومعلمين على هيئة إنسان آلى، وتكون لهم القدرة على تشخيص الآلات المتضررة وإصلاحها. ولكنها لن تكون مصنوعات ذاتية الإصلاح، وإنما ستكون مبرمجة من آخر بدلا من أن تكون مبرمجة ذاتيا. وهذا هو الموضع الذى يصبح فيه تمييز كانط بين الفاعل المستقل بذاته والفاعل التابع تمييزا مفيدا.

والقوة الهائلة لأجهزة الكمبيوتر الرقمية دعمت المادية الآلية، على حين أن نقائصها شجعت المثاليين. وفى الرياضيات، يترجم هذا التعارض بوصفه مناظرة بين الذين يعتقدون أن كل الرياضيات يمكن أن تسيطر عليها أنظمة صورية، والذين يؤكدون الجانب الإبداعى ومن ثم الذى لا يمكن التنبؤ به فى العمل الرياضى. وبالفعل لا توجد حاجة إلى تأييد فريق فى هذه المسألة، لأن كل فريق من الفريقين المتنافسين على صواب بشكل جزئى: ذلك بأنه فى الرياضيات يوجد ابتكار إلى جانب الاكتشاف (أو التسليم والبرهان)، وبالتالى

نجد أن الموقف الصحيح يؤيد وجهات النظر الآلية واللاآلية" (Feferman 2009). وهذه التسوية لا تستلزم تقييدا للمادية وإنما تستلزم فقط الاعتراف بأن آلة تورنج ليست نموذجا صحيحا للمخ البشرى، لو كان السبب فقط أن المخ تلقائى ومبدع، على خلاف الآلة.

١٢-٢ استعارة الكمبيوتر

غالبا ما يقرأ المرء فى الأدبيات السيكولوجية أن الحيوانات "تحسب" كل جزء في الخبرة، سواء كانت رؤية أو تعرفا أو قفزا أو إحساسا بالظمأ، أو اختيارا أو تقريرا أو اكتشافا أو ابتكارا، وهلم جرا. ولكن بالتأكيد هذه مجرد استعارة، ما دامت العمليات الحسابية المناسبة هى عمليات على رموز، على حين أن العمليات العقلية هى عمليات فى أجهزة عصبية، مؤلفة من خلايا حية تتواصل عن طريق إشارات فيزيائية أو كيميائية، لا رموز. وهذه الرموز مصنوعات، وبالإضافة إلى ذلك، الرموز المبكرة لم تخترع لأكثر من ثلاثين ألف عام خلت، عندما كان نوعنا يوجد لأكثر من مائة ألف عام خلت. ومن ثم من الصادم أن تقرأ "لا بد من أن توجد آلية للقراءة والكتابة قابلة للتوجيه فى الأمخاخ التى ترمز المعلومات المستلمة إلى رموز" (Gallistel and King 2009). والروح القدس وحده هو الذى يستطيع أن يشترك فى لغز معجزة الرموز المجسدة فى أمخاخ قبل ابتكارها.

والزعم الإضافى بأن علم الأعصاب يحاول "اكتشاف الخوارزميات المستخدمة فى المخ" (Sejnowski et al. 1988, 1300) ليس أقل حيرة، ما دامت الخوارزميا بحكم التعريف قاعدة لحساب شيء ما، مثل خوارزميا

العدد، على حين أن المخ يستعمل قوانين أحيائية. وبصورة مماثلة، لا تحسب الكواكب مداراتها، وإنما "تستعمل" قوانين كبلر (أو تأتي معها)، والتى هى اطرادات طبيعية، وليست قواعد لمعالجة المعلومات، وبالتالى فالبحث عن خوارزميات فى المخ غير المثقف مماثل للبحث عن الخشب فى الخلية على أساس المذهب الصينى التقليدى عن العناصر الخمسة والتى يعد الخشب واحدا منها. ومادامت الخوارزميات مصنوعات، فلا يمكن أن تكون مكتشفة، وإنما لا بد من أن تكون مبتكرة. والابتكار ليس شيئا إلا فاعلية موجهة بقاعدة، إنه فن. وعلى وجه الخصوص، لا يمكن أن توجد خوارزميات لتصميم خوارزميات، مثلما لا يمكن أن توجد قواعد لإبداع أعمال أصلية فى الفن. والسبب واضح، وهو أن أى مهمة موجهة بقاعدة هى بحكم التعريف روتينية بدلا من أن تكون أصلية.

قارن علم الأعصاب الحسابى بالفيزياء أو الكيمياء الحسابية. يصمم عالم الكيمياء أو الفيزياء الحسابى برامج الكمبيوتر ويستعملها لحساب الوظائف أو حل المعادلات التى هى معروفة أو مرجوة لتمثيل سمات فيزيائية مثل مستويات الطاقة الذرية أو الجزيئية. وعالم الفيزياء أو الكيمياء الذى يستعمل الأدوات المتقدمة أكثر من الورقة والقلم يكون فيزيائيا أو كيميائيا نظريا (أو بالأحرى رياضيا). وعلى العكس، يصمم عالم الأعصاب الحسابى "بنى" المخ (الأعضاء والمناطق) بوصفها أجهزة كمبيوتر ومن ثم يبحث عن خوارزميات متجسدة فى شبكات عصبية: ويشارك فى الاعتقاد الفيثاغورى القائل إن العالم، أو المخ على الأقل، مركب من موضوعات رياضية. على سبيل المثال، ربما يزعم أن المخ غير المثقف يؤدى استدلالات بايزية

Bayesian inferences التى تنسب على نحو تعسفى قيم احتمال ابتدائية (سابقة) وتحسب الاحتمالات التالية باستعمال مبرهنة بايز، حيث يتساوى "الاحتمال" مع درجة الاعتقاد، والرأى عندى أن هذا يبدو مثل التمسك بأن الكواكب تحسب الاحتمال الذاتى السابق للتأثير الجوى، وتنظم سرعتها الزاوية لكى تتفادى الكارثة. وأقترح بدلا من ذلك أن المخ لا يحسب إلا عندما يعمل.

وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، أؤكد أن العلمَ الحسابى س يمكن أن يبحث أى مشروع من مشروعين ممكنين:

(أ) تصميم برامج كمبيوتر وعمليات محاكاة لحل مشكلات رياضية تنشأ في العلم النظرى (أو الرياضى) س، والتى تحاول بدورها صياغة حقائق س وفقا لنموذج.

(ب) اكتشاف الخوارزميات الكامنة فى حقائق س.

وأؤكد أيضا أنه على حين تم تنفيذ المشروع (أ) بنجاح فى الفيزياء والكيمياء، فإن المشروع (ب) إشكالى إلى أبعد الحدود، ولا يقال إنه متشبث برأيه الخاطئ.

زد على ذلك أن استعارة الكمبيوتر ناقصة، ما دمنا نادرا ما نعلم كيف يتم تنفيذ هذه "العمليات الحسابية" على سبيل المثال، ما الخوارزميات المتعلقة بالشعور بالدهشة أو الخوف، والمتعلقة بالوقوع فى الحب أو السقوط على السلالم، والمتعلقة بطرح الأسئلة ونقد الإجابات؟ وهذا الغموض وعدم الدقة ملمح مميز للعلم غير الناضج. والأمر مماثل لعالم الأحياء الجزيئى الذى يقنعنا بأن جزيئات الدنا "تحدد" البروتينات (أو "تعطى تعليمات" عن تركيبها) بدلا من أن يعرض التفاعلات الكيميائية المناظرة.

والنزعة الحسابية ليست رائجة بين المعجبين بالكمبيوتر فحسب، وإنما هى رائجة أيضا بين أصحاب علم النفس الإدراكى وفلاسفة العقل الراغبين عن تعلم شيء من علم الأعصاب. وعلى العكس، تعلم المصممون للكمبيوتر والمهندسون لعلم تصميم الإنسان الآلى منذ وقت بعيد أن تصميم آلات الذكاء الاصطناعى الفضلى يتطلب منهم أن يتعلموا شيئا كثيرا عن الذكاء الطبيعى. ومع ذلك، لا يستطيع المرء أن يحاكى س ما لم يعرف شيئا عن س. وأحد الأشياء التى نعرفها عن الذكاء الطبيعى هو أنه يتضمن ذاكرة، وأن الذاكرة البشرية على خلاف ذاكرة الكمبيوتر، تجديدية ـ يصيبها الفقر أو الغنى، وتشوه دائما ـ بدلا من أن تضاعف.

ويبدو أن الفلاسفة يحبون استعارة الكمبيوتر لسببين. أما فهو أنها تبدو حلا بسيطا وعقلانيا وحديثا لمشكلة العقل والجسم القديمة جدا. وأما ثانيهما فهو أن النزعة الحسابية غامضة أنطولوجيا: فهى تجذب المثالى (السطحى) لأنها تقنعه بأن المادة غير مهمة؛ وترضى المادى أيضا لأنها تؤكد له من جديد أن العمليات العقلية مادية. (وفى الحقيقة، النزعة الحسابية هيولومورفية، ولذلك ربما ترضى الأرسطى اللاديكارتى).

ولكن المثالى المتسق مع فكره لن يكون مخدوعا بطبيعة الحال، إذا كان السبب فقط أن هذه الوجهة من النظر المادية الجديدة عن العقل لا تفسح مجالا للتلقائية، والإرادة الحرة أو الإبداعات الحرة ـ كما وصف أينشتين المفاهيم النظرية. ولن يكون المادى الانبثاقى مخدوعا بالنزعة الحسابية، لأن الأمخاخ الحية تستطيع أن تبتكر حيلا جديدة على نحو كيفى، على حين أن هدف العملية المبرمجة يكون ثابتا مقدما من جانب المستعمل، ولا يمكن أن

توجد أشياء من قبيل التلقائية المبرمجة والإبداعية المحكومة، وذلك للسبب البسيط القائل إن هذه التعبيرات متناقضة ذاتيا.

وبطبيعة الحال تتشابه أجهزة الكمبيوتر مع الأمخاخ البشرية فى جانب ما، ولكنها تختلف عنها فى معظم الجوانب. والاختلاف الواضح إلى حد بعيد بينهما هو أن الأمخاخ، على خلاف أجهزة الكمبيوتر والآلات بصفة عامة، تفتقر إلى روح المبادرة، حيث إن الأمخاخ تكون ناشطة باستمرار حتى فى غياب الإثارة الخارجية (تذكر الجزء ٩-٣). وتستطيع أن تدرك هذه النقطة إدراكا حسنا عن طريق تذكر أن آلة تورنج، التى هى المخطط الأساسى للكمبيوتر الرقمى لا تقدم مخرجات ما لم تستقبل بعض المدخلات. وبالفعل، إحدى مسلمات نظرية آلة تورنج تقرر أنه إذا تلقت آلة تورنج فى حالة معينة المدخل الفارغ، فإنها تظل فى هذه الحالة. وفى رموز واضحة: بالنسبة لكل س فى ألفباء المدخل، م (س، 0) = س، حيث م هى التحول أو الوظيفة التالية، و 0 يدل على المدخل الفارغ. وعلى العكس، سوف تستوفى وظيفة التحول بالنسبة لمخ حى شيئا مثل هذا: بالنسبة لكل حالة س توجد حالة أخرى ص، بحيث إن ص ≠ س، و م (س، 0) = ص.

١٢-٣ نقد

تتعرض النزعة الحسابية - وهي وجهة النظر القائلة إن كل العمليات العقلية عمليات ينجزها المخ على رموز وفقا لقواعد محددة (خوارزميات) - للاعتراضات التالية:

١- الغالبية العظمى من "العمليات الحسابية" التي نتحدث عنها هـي مجـرد تلويح باليد مبجل، ما دامت نادرا ما تكون محددة، ومن ثـم فتقريـر أن طائرا أو بهلوانا "يحسب" حركة جسدية معينة، ليس أكثر إخبـارا مـن القول إنه يؤديها.

٢- على خلاف أجهزة الكمبيوتر، الناس والحيوانات الأخرى ليست مصممة، وإنما هى نواتج للتطور والخبرة. ولا ينطبق تمييز الأجهـزة /البـرامج على الناس، لأن العمليات العقلية لا يمكن فصلها عن المخ الذى تحـدث فيه باستثناء التجريد. و"البرامج" البشرية تنمو مع التعلم، وهى عرضـة للنمو والتطور معا. والعقول لا تتطور بذاتها، وإنما الأمخـاخ العاقلـة تتطور وحدها. ومن ثم تستلزم النزعة الحسابية، بصورة خاطئة، عـدم ملاءمة علم الأحياء الإنمائى والتطورى لعلم النفس.

٣- برامج الكمبيوتر، أو الخوارزميات، ليست أشياء أو عمليات حية وإنما هى مصنوعات. وهى تشبه الآلات فى أنه يتم تصميمها وإصلاحها وتنظيمهـا وبيعها وفقدها وسرقتها. ومن ثم لا تستوفى الخوارزميات قـوانين معينـة فقط، وإنما تستوفى أيضا معايير تقنية (أو مواضعات) يكون بعضها ذكيـا وبعضها أقل ذكاء. وهذا هو السبب فى أنها تخضع لتحسين مستمر.

٤- العمليات الحسابية الروتينية المناسبة هى وحدها خوارزمية. وكل العمليـات العقلية الأخرى، من الشعور بالحب والخوف أو بعض التخمـين والابتكـار والنقد، هى عمليات غير خوارزمية. وعلى وجه الخصوص لا توجد قواعد معروفة للعثور على أفكار جيدة. ونحـن لا نعـرف "العمليـات الحـسابية العصبية" التى ترشد على نحو مزعوم العمليات الحسابية المناسبة.

٥- يستعمل علماء نفس معالجة المعلومات بحرية الكلمات "معلومات" و "حساب"، ولكن لا يستفيدون من المفاهيم التقنية المناظرة، التى تم توضيحها فى نظرية شانون فى الاتصال وفى ما بعد الرياضيات على التوالى. ومن ثم يظل خطابهم على المستوى الحدسى والمجازى. وبالفعل، علم نفس معالجة المعلومات هو مجرد علم نفس كلاسيكى أعيد كتابته بلغة المعلومات.

٦- نظرا لأن النزعة الحسابية مهمة على وجه الحصر فى العمليات العقلانية (والخوارزمية على وجه الخصوص)، فإنها تقطع الصلات القوية بين الإدراك من جهة، والدافع والانفعال والنشاط الاجتماعى من جهة أخرى. ومن ثم لا يمكن أن تفسر حب الاستطلاع ولا التعلم، ولا تفسر الحقيقة القائلة إن الظروف الاجتماعية تشجع التعلم الآن أو تكبته الآن. وعلى العكس، يظهر التناول الأحيائى للإدراك تفاعلاته القوية مع الانفعال والسياق الاجتماعى (على سبيل المثال، Phelps 2006).

٧- على خلاف أجهزة الكمبيوتر، التى هى وسائل محافظة طبيعية صممت لكى تطيع، يتمتع البشر بقدرة على الابتكار والتمرد والخداع. وعلى وجه الخصوص، يستطيعون المكر والمناقشة والنقد والإضافة إلى تطبيق قواعد السلوك، والتى يكون بعضها مبادئ أخلاقية وبعضها الآخر معايير تقنية أو قانونية. ورغم أن أى قواعد ملائمة للسلوك تتشكل عن طريق المعرفة، فإنها لا تكون موضوعات إبستمولوجية. وبالإضافة إلى ذلك فإن هذه المعايير تدفعها وتسنها انفعالات اجتماعية، من قبيل التقمص العاطفى، والتعاطف والشفقة، والخجل، والغرور، والثقة، والارتياب، التى تتجاور

مدى إدراك الآلات. وبعبارة موجزة، لا تملك أجهزة الكمبيوتر حسا أخلاقيا وذلك على خلاف البشر. والقدرات الإضافية التى تتجاوز مـــدى إدراك أى آلات قابلة للتصور، لأنها ليست قابلة للبرمجة، هى قدرات لأن تكون واعيا ذاتيا وناقدا ذاتيا: تمييز الجوهرى من الثانوى، واستعمال المفـــاتيح، وقطـــع الحواف، واقتراح البدائل، وفهم الاستعدادات، وروح المبادرة (أو التلقائيـــة)، والإبداعية، والحس المشترك، وحب الاستطلاع، والحدس والتفكير النـــسقى (بوصفه مقابلا للتفكير التحليلـــى أو التفكيكـــى)، ومعالجـــة الاســـتمرارية واللاتناهى الفعلى (باستثناء الرموز).

٨- تتجاهل النزعة الحسابية الحقيقة القائلة إن الأمخاخ، على خلاف أجهـــزة الكمبيوتر، اجتماعية وتتعلم من خلال التفاعل والتكيف والتعاون والنزاع.

٩- نظرا لأن الأمخاخ البشرية اجتماعية فهى قصدية من المستوى الأعلى: إنها تستطيع أن تبدأ فى أن تعرف أن شخصا آخر يعرف أن شخصا آخر يعرف شيئا ما، وهلم جرا. (والقصدية من المستوى الأول يمثلها الوعى الذاتى؛ وأن يكون المرء قادرا على صياغة "نظرية العقل"، أعنى يكتشف ما يفكر فيه الآخرون، يعد قصدية من المستوى الثانى. لاحظ الاخـــتلاف بين المفهوم intension والقصد intention: الأول مرتبط بمعنى، علـــى حين أن القصد مرتبط بهدف).

١٠- تحيد النزعة الحسابية عن المبدأ الأول الحقيقى لفلـــسفة التكنولوجيـــا. ويتمثل هذا المبدأ فى الدعوى القائلة إن الأشياء المصنوعة، على خلاف الأشياء الموجودة، "تجسد" أفكارا، ومن ثم تشكل مستوى أنطولوجيا فـــى ذاتها: مستوى الأشياء المصنوعة بدلا من الأشياء الموجـــودة (وانظـــر نقائص إضافية لأجهزة الكمبيوتر فى Bunge 1956a, 1985).

وخلاصة القول أن النزعة الحسابية ليست أفضل حالا من الثنائية الديكارتية؛ والسبب هو أنها أيضا ترفض أخذ المخ مأخذ الجد. والنزعتان وظيفيتان إذ إنهما تقبلان القسمة الثنائية الشيء/ الوظيفة. ومن ثم لا تستطيع أي نزعة منهما أن تفسر أى شيء، مادام التفسير يكمن فى إظهار آلية. وبصورة أساسية، علم النفس بلا مخ ليس أفضل حالا من دراسة القلب بلا قلب (تجد المزيد عن صور الوظيفية وعيوبها فى Mahner and Bunge 2001).

١٢-٤ البرامج صلبة إلى حد ما

لا يفعل الكمبيوتر أى شيء ما لم يزوده المستعمل ببرنامج. وهذا يعنى أن وحدة معالجة المعلومات الاصطناعية هى نظام له ثلاثة مكونات: (أ) المستعمل صاحب المخ المتدرب على تشغيل أجهزة الكمبيوتر، وعلى وجه الخصوص المتدرب على ترميز الرسائل وفك رموزها، أعنى ربط الرموز بالمعانى. (ب) الكمبيوتر بالإضافة إلى مصدر طاقته. (ج) برنامج الكمبيوتر وبإيجاز $IPU=U+H+P$. وإزالة أى مكون من هذه المكونات الثلاثة يضعف نظام معالجة المعلومات *IPU*.

ويحدد برنامج الكمبيوتر سلسلة من حالات الآلة. ويقال إنه جزء من "البرامج" لأنه يمكن أن يحل محله برنامج آخر، ويدخل فى الجزء نفسه من الأجهزة، وينتج وحده معالجة معلومات مختلفة، ومع ذلك فإن مصطلحات الأجهزة / البرامج مضللة، لأن البرامج "صلبة" أو مادية مثل الأجهزة. صحيح أن الجزء من البرامج، على خلاف الجزء العادى من المادة، له مضمون دلالى، أو بالأحرى يستخرج مضمونا دلاليا. وإن شئت دقة أكثر

فقل عندما يدخل جزء من البرنامج فى الكمبيوتر فإنه يستدعى المعانى فى مخ المستخدم. ومن ثم فإن "محتوى" الجزء من البرنامج مختلف تمام الاختلاف عن محتوى الزجاجة: إذ يمكن صبه فقط فى مخ متدرب، وإن كان ذلك بصورة مجازية فقط . وهذا يعنى أن البرامج تنتمى إلى المستوى السيميوطيقى للواقع، بالإضافة إلى الحوالات المصرفية، والجمل، والرسوم البيانية، ولا يؤدى أى واحد منها وظيفته من دون أن يكون المخ قادرا على فهم معناه (تذكر الجزء ٤-١).

وتمييز الأجهزة /البرامج الموضوع فى تكنولوجيا الكمبيوتر مفيد لكنه سطحى. وهو مفيد لأنه ربما يستعمل عينات مختلفة من البرامج لتشغيل الآلة ذاتها، وأيضا لأن تصميم البرامج مختلف مفهوميا واجتماعيا عن تصميم بناء آلة، إلى درجة أن معظم مهندسى البرامج، على خلاف مهندسى الأجهزة، لا يحملون درجات علمية فى الهندسة. ولكن التمييز سطحى من الناحية الأنطولوجية لأن كل عينة من البرامج تتجسد فى أسطوانة، والتمييز الذى نتحدث عنه لا يستلزم الفصل.

وتمييز الأجهزة / البرامج أقل تسويغا أيضا فى حالة الحيوانات والبشر على وجه الخصوص. وهذا لأن البرنامج البشرى، العقل، هو فقط مجموعة من وظائف المخ، وهذه الوظائف، على خلاف عينات برامج الكمبيوتر، غير قابلة للفصل من الأجهزة أو المخ. زد على ذلك أنه على حين أن "برامج" المخ تنمو وتفسد بالخبرة والتأمل، فإن عينة برامج الكمبيوتر تظهر متطورة تماما وتظل ثابتة بلا تغيير فى الأسطوانة. وبالفعل، من المعروف منذ عمل سير فريدريك بارتليت فى عام ١٩٣٢ أن الذاكرة البشرية بناءة بالإضافة إلى

أنها هدامة، إلى درجة أن المرء ربما يتذكر أحداثا لم تقع أبدا. (انظر Schacter 2001; Tulving 2002) وربما تضعف أجهزة الكمبيوتر ولكن يمكن إصلاحها، على حين أن الأمخاخ ربما تصبح مزيدة حتى نقطة معينة، وبعدها تفسد فسادا يتجاوز الإصلاح.

١٢- ٥ هل الآلة مقابل الإنسان؟

يعتقد على نطاق واسع أن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تحل محل لاعبي الشطرنج وحتى علماء الرياضيات. فالآلة IBM المشهورة باسم ديب بلو Deep Blue يقال إنها هزمت بطل العالم في الشطرنج جاري كاسباروف. ولكن هذا خطأ، لأن الآلة برمجها دكتور فنج ـ سيونج هسو، ويعرف أيضا باسم CrazyBird؛ ومع ذلك كان البرنامج يتم تحديثه بعد كل حركة. وليست الآلة هي التي هزمت كاسباروف بالفعل وإنما النظام المؤلف من الآلة ودكتور هسو.

والزعم بأن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تنفذ الرياضيات خاطئ بصورة متساوية: إذ إنها تعالج فقط روابط فيزيائية (مغناطيسية كهربائية) لمفاهيم رياضية (Bunge 1956a). وبالإضافة إلى ذلك هذه الروابط اصطلاحية. وعلى وجه الخصوص، الآلات تعالج الأرقام، وليس الأعداد التي تدل عليها (على خلاف الأعداد التي لها خصائص مفهومية، الأرقام لها خصائص فيزيائية وكيميائية فقط). ونظرا لأن أجهزة الكمبيوتر تعالج الأسماء، وليس المفاهيم، يجوز للمرء القول إنها آلات اسمية nominalist .

صحيح أن بعض برامج الكمبيوتر تثبت نظريات من مصادرات وتعريفات معينة، ولكن هذه المقدمات ابتكرها أولا علماء رياضيات أحياء. وصحيح أيضا أن هذه الآلات قادرة على الاختيار بين استراتيجيات بديلة ، ولكن يجب على المرء أن يبتكر هذه الاستراتيجيات، ويجب على المبرمجين الأحياء أن يزودوا بها الآلات. وبصفة عامة، اتباع برنامج شيء وكتابة برنامج جديد تماما شيء آخر. ومرة أخرى، اختيار الوسائل الملائمة إلى حد بعيد لبلوغ هدف معين يعد شيئا، والتفكير فى هدف وفى عائلة كاملة من الوسائل لبلوغه يعد شيئا آخر تماما.

وبالإضافة إلى ذلك، وهذه مسألة جوهرية، فإن كل ما يمكن أن يفعله برنامج الكمبيوتر هو المساعدة فى حل مشكلة: فالآلات لا يمكن أن تكتشف مشكلات جديدة لأنه لا توجد خوارزميات جديدة لابتكارها أو اكتشافها. وهذه المشكلات لكي تكون معالجة بمساعدة الكمبيوتر، لا بد من أن تصير حسابية (قابلة للبرمجة). ولكن الغالبية العظمى من المشكلات الرياضية المهمة ليست من هذا النوع. وبالفعل تأمل هذه العينة القليلة:

- صغ فرضا أو نظرية مقررة فى لغة عادية.
- مع افتراض حدود أولى قليلة، خمن الحد العام.
- ابتكر مناهج لإضافة سلسلة لامتناهية أو نواتج، أو احسب التكاملات.
- مع افتراض دالة متصلة، جد المعادلة (المعادلات) التفاضلية التي تستوفيها.
- جد المقدمات (البديهيات، والتعريفات، والمأخوذات [قضايا مساعدة] التي تستلزم قضية معينة (وهذا يعني مع افتراض B، جد A بحيث إن $A \vdash B$).

- اكتشف النظرية المجردة التي تشكل أساس نظريتين مختلفتين.
- ابتكر خوارزميات جديدة.
- مع افتراض فئة من المعطيات التجريبية، ابتكر نظرية (غير التعميم الاستقرائي) تفسرها.

خلاصة القول أن الآلات لا يمكن أن تحل محل الأمخاخ، وقصارى ما يمكن أن تفعله هو أن تساعدنا على إنجاز بعض المهام الروتينية. وعلى وجه الخصوص، لا يتم تشغيل البحث العلمى آليا بصورة كاملة، مادامت الإجراءات الروتينية موجهة بقاعدة: فاكتشاف المشكلات وابتكار الأفكار، والتقويم لا يمكن أن تكون مبرمجة.

ولكن لاشك فى أن انتشار المعلومات والتكنولوجيا الحاسبة قد غير الطريقة التى نحيا ونفكر ونعمل ونتفاعل بها. فقط انظر حولك وسوف تشاهد عددا كبيرا من الناس يتكلمون إلى هاتف محمول أو يكتبون، وهم مشغولون جدا فى الحديث إلى ذواتهم، يفحصون حياتهم الخاصة وخطتهم. ولكن هذا يحدث فى المقام الأول فى الأماكن العامة فى مدن العالم الصناعى، وليس نموذجيا في العالم الثالث حيث تعيش الغالبية العظمى من الناس. ولقد وُجد الاتصال دائما مع البشرية، ما دام البشر يحبون الاجتماع بصورة أساسية. ونحن لا نزرع البتات [وحدات معلومات للكمبيوتر] أو نأكلها أو نلبسها أو نعاقبها؛ ومن ثم ليس من الصحيح القول إن مجتمعنا هو مجتمع المعلومات.

والشيء الذى لاشك فيه أن الحياة ستصبح شاقة جدا فى الدول الصناعية إذا قطعت كل قنوات الاتصال فجأة. ولكن الحياة لن تتوقف: ذلك بأننا سوف نواصل تغذية الأطفال، واستعمال مصادر الطاقة، وزراعة النباتات، وحلب

البقرات، ونقل البضائع، والانتقال هنا وهناك، والدراسة، واللعب، ونحو ذلك. وكتعويض عن الأشياء الجيدة التى تنقلها قنوات المعلومات، سوف نصفح عن كل تفاهة ثقافية وسم سياسى تنشره. وباختصار يختلف المجتمع المعاصر عن سابقه منذ نصف قرن اختلافا فى الدرجة فقط. وتأتى الاختلافات فى التفاعلات الاجتماعية على وجهين: أصبحت الروابط الضعيفة (مع الأجانب) قوية، على حين أصبحت الروابط القوية (مع الأقارب والأصدقاء) ضعيفة، وذلك لأن تفاعلات الوجه مع الوجه حلت محلها تفاعلات الشاشة مع الشاشة.

ملاحظات ختامية

يعتقد الذين يبجلون الكمبيوتر أن مستقبل علم النفس ينتمى إلى الذكاء الاصطناعى. وهذا أشبه شيء بالقول إن مستقبل التشريح والفسيولوجيا البشرية ينتمى إلى دراسة الإنسان الآلى. وما دام الهدف من الذكاء الاصطناعى ودراسة الإنسان الآلى هو محاكاتنا فى بعض الجوانب، فلا يمكن لهذين المجالين التقدم إلا بقدر تعلمهما عن البشر من علوم الإنسان. وبصفة عامة، لمحاكاة أى شيء، ابدأ بالتعليم عن الشيء الأصلى.

ويصح الشيء نفسه تقريبا بالنسبة للموضة الحالية عن طريقة "الكائنات المادية من أجزائها" فى الفيزياء الشعبية: من الخطأ محاولة رد الطبيعى إلى الصناعى، وعلى وجه الخصوص محاولة تأسيس الفيزياء على الهندسة، بدلا من العكس، وهذا لسببين: أولا، لأن الآلات والهندسة موضوعات اصطناعية تبنيها الأمخاخ، التى تنتمى إلى طبيعة وثقافة معا. ثانيا، لأن المجموعات الأساسية من علم الكمبيوتر الرقمى قابلة للإحصاء أو العد، على حين أن

الواقع متصل فى معظم الجوانب، وهذا هو السبب فى أن الـــدوال المتـــصلة والمعادلات التفاضلية ناجحة هكذا فى الفيزياء والهندسة.

وخلاصة القول أن أجهزة الكمبيوتر مفيدة بقدر ما تكون أدوات مساعدة للأمخاخ، وليست بدائل عنها.

الفصل الثالث عشر

المعرفة: الحقيقية والزائفة

يقال إن البشر يستطيعون تزييف أى شيء، حتى الإيثار والحب، بالإضافة إلى العلم والفلسفة. ويمكن إدراك بعض النظريات والممارسات من النظرة الأولى بوصفها زائفة وغير قابلة لإعادة التدوير. وهذا هو الحال مع قراءة الكف، والمعالجة بالمثل، وإبداع "العلم". وتطالب نظريات أخرى بالتقدم عبر نصوص سرية. وهذا هو حال الفينومينولوجيا، التى استهلها مؤسسها ادموند هوسرل (1960) بوصفها "علما دقيقا"، ومع ذلك فى الوقت ذاته بوصفها "المقابل القطبى" للعلم الملائم. ويزعم الفينومينولوجيون أنهم قادرون على معرفة أى شيء على الفور، وبصورة قاطعة وعلى وجه الحصر من خلال الاستبطان introspection عن طريق الادعاء بأن العالم الخارجى لا يوجد، بدلا من التسليم بصحة وجوده واستكشافه. وماداموا يرفضون المنهج العلمى، فلا يشعرون بشيء من الإلزام بتقديم أى دليل على مزاعمهم. ولكن مادام أصحاب الفينومينولوجيا لم يقدموا أبدا أى شيء آخر غيرها، فلماذا يتعين علينا الإحساس بأننا مجبرون على الاعتقاد فى الزعم بأن علمهم هو العلم الدقيق؟

وتقييم النظريات والممارسات الأخرى صعب، لأنها تتضمن أجزاء من الرياضيات أو من العلم. على سبيل المثال، صارت الكيمياء القديمة علما زائفا نموذجيا منذ عصر روبرت بويل. ولكن الكيميائيين فى سعيهم لاستخلاص الذهب الرخيص من المعادن الخسيسة صمموا كثيرا من الأدوات والإجراءات

التى تبين فيما بعد أنه لاغنى عنها للبحث الكيميائى. وكان علم التنجيم نظرية شخصية خاطئة، ولكن فن حساب خرائط البروج تطلب معرفة فلكية دقيقة، وشجع مجموعة من العلماء. وقدمت الجماعة الفيثاغورية مزيجا من العلم واللاعلم: إذ ابتكرت فى وقت واحد الرياضيات، والفيزياء النظرية، واللغو الصوفى. وكان أرسطو المنطقى الأول فى العصور القديمة، وعالم الأحياء البحرى المبكر، ولكن كانت الفيزياء والفلك عنده من العلوم البعيدة عن الهدف.

ووضع كانط إسهامات مهمة فى الأخلاق، ولكنه ابتكر فيزياء ذاتية وسيكولوجيا أولية ربما كانت تمهيدا للطريق إلى فلسفة الطبيعة عند هيجل وشلنج، بالإضافة إلى الدراسات الاجتماعية التأويلية. وخلط ماركس علم الاقتصاد الصحيح، والاستبصارات التاريخية الرائعة، والنقد الاجتماعى الصحيح باللغو الهيجلى والوعظ الشبيه بسفر الرؤيا. ومهد الاقتصاديون الكلاسيكيون الجدد الطريق أمام استعمال الرياضيات فى العلم الاجتماعى ولكن لم يزعجوا أنفسهم أبدا بأن يخضعوا فروضهم للاختبار وتأمل فرويد فى الانفعالات والجنس والعمليات اللاواعية وكلها أهملها علم النفس العلمى فى عصره - من دون الاهتمام بإثباتها التجريبى (وحتى وقتنا الحالى لاتوجد مختبرات للتحليل النفسى). والمؤسسون لنظرية الكم أساءوا تفسيرها على ضوء ذاتية باركلى، وغضوا الطرف عن حقيقة أن علماء الفيزياء جاءوا إلى الكون متأخرين جدا.

خلاصة القول أن الذهب الفكرى يأتى أحيانا مختلطا بقذارة، ولذلك كانت الحاجة إلى تصميم وسيلة تمحيص واستعمالها. وهذه هى مهمتنا فى الفصل الحالى: بناء نوع من اختبار المصداقية للأفكار والإجراءات المعلنة بوصفها علمية. وسوف يساعدنا هذا الاختبار على أن يحمينا من الخداع الفكرى ليس هذا وحسب، بل ويساعدنا أيضا على تقييم مشروعات البحث.

١٣- ١ العلم والعلم الزائف

سوف نهتم فقط بالعلوم الزائفة التى تزعم معالجة الوقائع، سواء طبيعية أم اجتماعية. ومن ثم فلن نعالج الرياضيات اللهم إلا مسا خفيفا، وبوصفها فقط أداة لاستكشاف العالم الواقعى. ومن الواضح أن هذا العالم يمكن استكشافه إما بطريقة علمية أو بطريقة غير علمية. وهذا الاستكشاف فى أية حال، مثل أية فاعلية أخرى مدروسة، يستلزم طريقة معينة. ويجوز تفسير الأخيرة بوصفها فئة من الافتراضات العامة بالإضافة إلى معرفة ما سابقة بالعناصر التى يجب استكشافها، والهدف والوسائل.

والافتراضات العامة والمعرفة الموجودة بالوقائع التى يتعين استكشافها والهدف تملى معا الوسيلة أو المنهج الذى يجب استخدامه. وبالتالى إذا كان ما يتعين استكشافه هو العقل، وإذا فكرنا فى الأخير بوصفه كائنا غير مادى، وإذا كان الهدف هو فهم العمليات العقلية بأى طريقة قديمة، فإن الوسيلة الهينة هى الانهماك فى تأمل حر ومع أخذ الافتراض المثالى حول طبيعة العقل بعين الاعتبار، سيكون من المحال الإمساك به وفهمه عن طريق استكشاف المخ. ومن جهة أخرى، إذا افترض أن العمليات العقلية عمليات مخ، وإذا كان الهدف هو فهم الآليات التى تشكل أساس الظواهر العقلية، فإن المنهج العلمى، فى صورته التجريبية على وجه الخصوص، سيكون إلزاميا. (وهذا هو الأساس الفلسفى لعلم الأعصاب الإدراكى والعاطفى والاجتماعى). وهذا يعنى أن السؤال عما إذا كان شخص ما يدرس المخ لفهم العقل أو لا يدرسه يعتمد اعتمادا أساسيا على فلسفته فى العقل الضمنية تقريبا.

وبصفة عامة، يبدأ المرء البحث بتحديد مجال (ج) من الوقائع، وبعد ذلك يضع (أو يسلم) بعض الافتراضات العامة (ع) حول هذه الوقائع، ويجمع مجموعة من المعرفة الخلفية (خ) حول (ج)، ويحدد الهدف (ه) سواء كان مفهوميا أم عمليا، وعلى ضوء ماسبق يحدد المنهج الملائم (م) لدراسة (ج). ومن ثم يجوز تخطيط "مشروع بحث" تعسفى بوصفه الخماسى المرتب = < ج، ع، خ، ه ، م >. والوظيفة الوحيدة لهذه القائمة هى المحافظة على تسلسل المبادئ فى صياغة التعريفات التالية.

ويفترض الفحص "العلمى" لمجال الوقائع (ج) أن تكون هذه الوقائع مادية، وتخضع لقانون وتكون عرضة للتدقيق، بوصفها مقابلة لما هو لا مادى (وخارق على وجه الخصوص)؛ ولا يخضع لقانون أو ملغز لا سبيل إلى فهمه؛ ويعتمد الفحص على مجموعة (خ) من الاكتشافات العلمية السابقة، ويتعلق بالأهداف الأساسية (ه) لوصف وتفسير الوقائع موضوع البحث بمساعدة المنهج العلمى (م). ويجوز وصف المنهج العلمى، بدوره، وصفا موجزا باعتباره التسلسل التالى:

اختيار معرفة خلفية   عرض المشكلة (المشكلات)   الحل المؤقت (على سبيل المثال، الفرض أو التكنيك التجريبى)   إجراء اختبارات تجريبية (ملاحظات، قياسات أو تجارب)   تقويم نتائج الاختبار- التصحيح النهائى لأى خطوة من الخطوات السابقة - والمشكلات الجديدة التى يثيرها الاكتشاف.

وعلى اختلاف الاعتقاد واسع النطاق، لا يمنع المنهج العلمى التأمل، وإنما يفرض نظاما على التخيل فقط .على سبيل المثال، لا يكون كافيا لتقديم نموذج رياضى بارع لمجال من الوقائع، وهى الطريقة التى يمارسها علماء

الاقتصاد الرياضى. والاتساق، والتكلف والجمال الصورى ليست كافية أبـدا فى البحث العلمى، الذى يتوقع أن يكون منتجه النهائى مضاهيا للواقع، أعنى يكون صادقا بدرجة ما. ولا يكون العلماء الزائفون مسؤولين عن ممارسة تخيلهم سوى أن يطلقوا له العنان. ومجال العنان المطلق هو الفن وليس العلم.

ويفترض المنهج العلمى مسبقا أن كل شىء يمكن مناقشته مـن حيـث المبدأ، وأن كل مناقشة علمية لا بد من أن تكون صحيحة منطقيا (حتى لو لم تكن المبادئ والقواعد المنطقية حاضرة بوضوح). ويتضمن هذا المنهج أيضا فكرتين دلاليتين أساسيتين هما المعنى والصدق. فلا يمكن بحث اللغو، ومـن ثم لا يمكن حتى أن يكون كذبا واضحا. (فكر فى حساب أو ضـبط أوقـات الطيران باستعمال هيدجر للزمان بوصفه "تضج الزمانية"). زد على ذلك أن المنهج العلمى لا يمكن ممارسته على نحو متسق فى خلاء أخلاقى. وبالفعل يتضمن المنهج العلمى أخلاقيات العلم الأساسى، التـى صـورها روبـرت ميرتون (1973) على أنها العالمية، والنزاهة، والشكية المنظمة، والـشيوعية الإبستمولوجية الاشتراك فى مناهج الجماعة العلمية واكتشافاتها.

وأخيرا، هناك أربعة ملامح أخرى مميزة لأى علم موثوق: قابلية التغير، والانسجام مع معظم المعرفة السابقة، والتداخل الجزئى مع علم آخر واحـد على الأقل، وتتحكم فيه الجماعة العلمية. ويلزم الشرط الأول مـن الحقيقـة القائلة إنه لايوجد علم "حى" من دون بحث، وإن البحث على الأرجـح هـو تخصيب لذخيرة المعرفة أو تصحيح لها. وخلاصة القول أن العلم قابل للتغير على نحو بارز. وعلى العكس، فإن العلوم الزائفة والإيديولوجيا إما راكـدة (مثل الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة])، أو تتغير تحت ضغط من

جماعات القوى أو نزاعات بين الأحزاب (كما كان الحال مع اللاهوت والماركسية والتحليل النفسى).

ويمكن أن نعيد تقرير الشرط الثانى، وهو التفاعل الجزئى مع التقليد، هكذا. لكى تكون الفكرة الجديدة جديرة باهتمام الجماعة العلمية، يجب ألا تكون واضحة ولا غريبة إلى درجة أن تصطدم مع معظم المعرفة السابقة، إن لم تكن هذه المعرفة كلها. فالانسجام مع المعرفة السابقة ضرورى ليس للتخلص من التأمل الذى لا أساس له فحسب وإنما لفهم الفكرة الجديدة أيضا، بالإضافة إلى أنه ضرورى لمراجعتها. وبالفعل فإن قيمة فرض جديد أو تصميم تجريبى مقترح تقدر جزئيا بالنطاق الذى تنسجم عليه انسجاما معقولا مع أجزاء من المعرفة جيدة الإثبات. (على سبيل المثال، التحريك العقلى مستحيل لو كان السبب فقط أنه يخرج على مبدأ بقاء الطاقة). وبصورة نموذجية، يمكن تعلم مبادئ العلم الزائف فى أيام قليلة، على حين ربما يستغرق تعلم مبادئ علم حقيقى وقتا طويلا، إذا كان ذلك فقط بسبب ضخامة مجموعة المعرفة القائمة عليه.

والشرط الثالث الذى مؤداه أن العلم الموثوق إما يستعمل مجالات بحث أخرى أو يغذيها، يلزم عن الحقيقة القائلة إن تصنيف العلوم الواقعية اصطلاحى إلى حد ما. على سبيل المثال، أين تقع دراسة الذاكرة: هل تقع فى علم النفس أم علم الأعصاب، أم تقع فى العلمين معا؟ وما الفرع الذى يبحث توزيع الثروة: علم الاجتماع، أم علم الاقتصاد، أم الاثنان معا؟ وبسبب هذا التداخل الجزئى والتفاعلات، تشكل فئة كل العلوم نسقا. وعلى العكس، فإن العلوم الزائفة تكون منعزلة بصورة نموذجية.

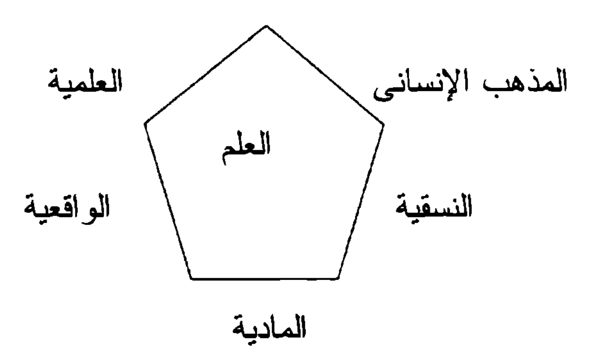
أما الشرط الرابع، الذى يتلخص فى القول إن العلم الموثوق تتحكم فيه الجماعة العلمية، فيمكن توضيحه على النحو التالى. لا يعمل الباحثون فى فراغ اجتماعى، وإنما يختبرون المثيرات والموانع للعاملين الزملاء (الذين لا يعرفونهم بصورة شخصية فى غالب الأمر). وهم يستعيرون المشكلات والاكتشافات، ويبحثون عن ملاحظات؛ وإذا كان لديهم أى شيء مهم يقال، فإنهم يعدون النصيحة الملحة. وهذا التفاعل للتعاون مع التنافس هو آلية لتوليد المشكلات والتحكم فى النتائج ونشرها: وهى ما يجعل البحث العلمى مشروعا شاكا فى ذاته ومصححا لذاته ومخلدا لذاته. وهذا يجعل التحقيق الفعلى للصدق خاصا بالعلم أقل من القدرة والاستعداد لاكتشاف الخطأ وتصحيحه. ومع ذلك، فإن المعرفة اليومية مليئة بتفاهات مصدق عليها لم تنشأ من البحث العلمى.

هذه هى الملامح المميزة للعلم الواقعى الحقيقى حتى الآن، سواء كان طبيعيا أم اجتماعيا أم اجتماعيا أحيائيا. ودعنا الآن نلقِ نظرة عجلى على نوع الفلسفة التى تدعم تقدم العلم.

١٣- ٢ القالب الفلسفى للتقدم العلمى

أقترح أن تقدم العلم يعتمد على ثلاثة أنواع من الشروط: منطقية نفسية مثل التساؤل؛ واجتماعية مثل حرية البحث والتأييد الاجتماعى؛ وفلسفية مثل الواقعية. ودرس كثير من الباحثين الشرطين الأولين، ودرسهما مورتن (1973) على وجه الخصوص. وعلى العكس، قلما درست الشروط الفلسفية بسبب المعتقد المشترك بين المثالية والواقعية، والذى مؤداه أن العلم والفلسفة

منفصلان بشكل تبادلى؛ ومع ذلك فإن الشروط الفلسفية ليست أقل أهمية. وأقترح أنها الشروط الموجزة فى الشكل ١٣-١



شكل ١٣-١ قالب التقدم العلمى. تخيل احتمالات التقدم العلمى إذا حلت العلمية محل اللاعقلانية، وحلت الواقعية محل الذاتية، وحلت المادية محل المثالية، وحلت النسقية إما محل الكلية أو الفردية، وحل المذهب الإنسانى محل الارتزاق. وحل المركز (العلم) محل الخرافة.

ولعلك تلحظ معى أن الكلمتين الوحيدتين اللتين فى حاجة إلى توضيح فى الرسم التخطيطى هما "المذهب الإنسانى" و"العلمية" ويفهم المذهب الإنسانى هنا بوصفه رؤية علمانية للعالم بالإضافة إلى فلسفة خلقية تؤكد الحقوق والواجبات الإنسانية الأساسية، بالإضافة إلى الرغبة فى حل المسائل الاجتماعية بطريقة سلمية وعقلانية. وعلى هذا النحو سوف يمتنع العالم الإنسانى عن أن يستعمل مهاراته لإيذاء البرىء، وسوف يضع الجنس البشرى أمام الإله والشعب: وسوف يؤيدون بروفيسور أينشتين بدلا من

دكتور سترنجلوف[*]. وعلى العكس، ربما ينشغل العـــالم اللاإنـــسانى فـــى ملاحقات جشعة، وينتهى بالتالى إلى ممارسة العلم الزائف. والأمثلة الواضحة هى علماء الأنثروبولوجيا الـــذين يحـــاولون تبريـــر الأضـــرار الجذريـــة للمستعمرين والنازيين، وعلماء الاقتصاد الذين لا يمكن أن يقلقوا أدنى قلـــق للظلم الاجتماعى والتخريب البيئى المتأصل فى الرأسمالية الفجة.

وتتطلب كلمة "العلمية" أيضا شيئا من التوضيح لأنها تـــستخدم أحيانـــا بمعنى ازدرائى، وفى أوقات أخرى اختلطت إمـــا بالوضـــعية أو المـــذهب الطبيعى. والعلمية كما تفهم فى الكتاب الحالى هى استراتيجية البحث التـــى يجوز ضغطها فى الحجة التالية:

كل شيء قابل للمعرفة يدرس كأحسن ما تكون الدراسة بطريقة علمية.

والعقل والمجتمع والأخلاق أشياء قابلة للمعرفة.

إذن، العقل والمجتمع والأخلاق تدرس كأحسن ما تكون الدراسة بطريقة علمية.

وتتفق هذه النتيجة مع تعريف العلمية فـــى معجـــم لالانـــد الكلاســـيكى (1938,II,740): "فكرة أن روح العلم ومناهجه لا بد من أن تمتد إلـــى كـــل مجالات الحياة العقلية والأخلاقية من دون استثناء" وكان كوندورسيه 1782 هو أول من صـــاغ العلميـــة صـــياغة واضـــحة. وناصـــرها الوضـــعيون والماركسيون حتى عندما أخفقوا فى الامتثال لها. وحركة وحدة العلم، التـــى

(*) اسم فيلم وعنوانه الكامل دكتور سترنجلوف: أو كيف تعلمت أن أتوقف عن القلق وأحب القنبلة، عام ١٩٦٤ وتدور أحداثه حول جنرال مجنون يبدأ مشروعا نوويا. المترجم

ازدهرت فيما بين ثلاثينيات القرن الماضى و1960 تقريبا، كانت مزيجا من العلمية والوضعية. والشيء الذى يدعو إلى السخرية أن الملزمة الأخيرة فى الموسوعة الدولية للعلم الموحد، التى بدأ نشرها فى عام 1938، كانت كتاب *بنية الثورات العلمية* لتوماس كون (1962)، وإطلاق النار البنيوى النسبى الأول فى حروب العلم المعاصرة. صحيح أن كون نأى بنفسه فيما بعد إلى حد ما عن النسبيين الاجتماعيين وكتب نادما *فقراته المنمقة*. وفى عام 1979 كتب مقدمة غير نادمة للترجمة الإنجليزية لكتاب لودفيك فلك *ظهور الحقيقة العلمية وتطورها* 1935. وعنما سئل من مراسل مجلة *الأمريكى العلمى* عما إذا كان الكون يتغير كل مرة تحدث فيها ثورة علمية، أجاب كون بالتأكيد "طبعا!"

وتقابل العلمية المعتقد الرجعى الذى قرره كانط أولا وتبناه ما يعرف باسم التناول التأويلى لدراسة العقل والمجتمع، ومؤداه أن هذه المسائل تتجاوز نطاق العلم، ولذلك لا بد من أن تظل الخاصية لما هو تجريبى ولا يعد ولا يحصى. وعلى وجه الخصوص، علم النفس والأنثروبولوجيا الفلسفيان (أو الإنسانيان) هما النظيران قبل العلميان للعلوم المناظرة: إنهما ينتميان إلى الفئة التى تنتمى إليها فلسفة الطبيعة، عند هيجل وشلنج.

ولم يقم ألفرد سوتز، العضو البارز فى مدرسة التأويل وعالم الاجتماع الفينومينولوجى،على إدارة بحث تجريبى، والأسوأ من ذلك أنه منع العلماء من معالجة المشكلات الاجتماعية الكبرى مثل البطالة والقومية والحرب. وعلى العكس، قام كلود ليفى شتراوس بدراسة ميدانية على الهنود الأمازونيين، ودرس كليفورد جيرتز حياة القرية فى بالى. ولكن نظرا لأنهما

ركزا على الجوانب الرمزية والغريبة فى المجتمعات، على حين ترفعا عـن أساسها المادى المزعوم، كانا عاجزين عن تفسير كيف تعامل هؤلاء النـاس بنجاح مع النقائص وحالات العجز، والكوارث الطبيعية، وأصحاب الأرض، والحكومات المركزية. وهذا هو السبب فى أن كتابات ليفى شتراوس وجيرتز أقرب إلى الأدب منها إلى العلم وربما وافقا على التقييم، نظرا لأنهما ليـسا من أصدقاء النزعة العلمية.

تحذير: يمكن تزييف النزعة العلمية، شأنها فى ذلك شـأن أى شـيء آخر، فقد زيف الوضعيون عن غير عمد النزعة العلمية لقـرنين. وبالفعـل أعلنوا حبهم للعلم بينما حاولوا إجباره على القيد الظـاهراتى، الـذى يمنـع تخمين الكائنات والخصائص غير المدركة بالحس مثل الـذرات والجينـات والعقول والقوى الاجتماعية. وخلط الوضعية بالنزعة العلمية كان شائعا فـى النصف الثانى من القرن التاسع عشر إلى درجة أنه أسقط علـى الـسياسة. وبالفعل كانت الوضعية ذات اعتبار وهيبة، فى الفترة الواقعة ما بـين 1870 و1920، إلى درجة أن التقدميين الأرجنتينيين كانوا يقسمون بكونت وسبنسر. وكان هؤلاء هم الأبطال الفعليين للحزب العلمى المزيف بزعامة الـديكتاتور بروفيرو دياز الذى جمد المجتمع المكسيكى من عام 1876 حتى 1910.

والشيء الذى لايثير الدهشة أنه بعـد هـذه الفتـرة قـام المحـافظون الأرجنتينيون، بالإضافة إلـى التقـدميين المكـسيكيين، باسـتبدال المثاليـة بالوضعية. وأثرت هذه التغييرات فى المناخ الفلسفى فى الدراسات الاجتماعية والعلم وسياسات التربية، وبالتالى تدريب العلماء وتجنيدهم، ولكنها لم تـؤثر فى مضمون البحث فى العلم الطبيعى: إذا أستطيع فقط أن أرى نفـسى مـن

خلال ميكروسكوب أو تلسكوب مثالى. ومع ذلك، دعنا نعُد إلى الشكل الخماسى الذى قدمناه.

والشكل الخماسى يكون منتظما فقط فى حالات استثنائية مثل حالات جاليليو، ونيوتن، وأويلر، وبرزيليوس، وأمبير، وماركس، وداروِن، وبرنار، وبولتزمان، ورامون كاجال، وأينشتين، وكينز. (وبالفعل، نيوتن وماركس من الحالات الخلافية. فأما نيوتن فلأنه توقع أن يستكمل الإله من حين إلى آخر كمية التحرك المبددة فى الاحتكاك. وأما ماركس فلأنه لم يميز دائما بين العلم الاجتماعى والإيديولوجيا السياسية). ولا بد من أن نضيف إلى القائمة السابقة الغالبية العظمى من الكيميائيين المحدثين. وكانت الكثرة الكثيرة منهم من الماديين والواقعيين، وسبب ذلك جزئيا أن الكيميائيين مفتونون بالعمل المعملى أكثر من التأمل النظرى؛ وجزئيا لأن الكيميائيين، منذ عصر دالتون (1808)، يتعهدون المذهب الذرى بالرعاية - وهو الثمرة الفعلية للمادية القديمة.

وفى معظم الحالات أضلاع الشكل الخماسى الفلسفى غير متساوية : أحيانا يكون الضلع قصيرا عند المادية، ويكون أحيانا أخرى قصيرا عند الواقعية، ومع ذلك فى حالات أخرى يكون قصيرا عند المذهب الإنسانى - كما فى حالات العلماء الكبار الذين خانوا المبادئ من أجل أصحاب الحكم أو السلطة. على سبيل المثال، حتى قرن مضى كان هناك علماء أحياء من أنصار المذهب الحيوى [الذى يرد كل مظاهر نشاط الكائن إلى قوة حيوية كامنة فيه] ؛ وفى وقتنا الحاضر أيضا يزعم بعض الدارسين للمجتمع الإقرار بالذاتية الكانطية الجديدة New-Kantian subjectivism (مدرسة التأويل) ؛ ويبجل معظم علماء الاقتصاد النظرية الاقتصادية المعيارية أو

على الأقل يظهرون لها الولاء والاحترام باللسان فقط حتى بعد إخفاقاتها المتكررة ؛ وعارض معظم علماء الفيزياء فى القرن التاسع عشر النظريات الذرية لأنهم شاركوا فى الانحياز الوضعى ضد افتراض كائنات غير قابلة للملاحظة.

والشيء الذى يتسم بالمفارقة أن معظم المؤسسين للنظرية الذرية الحديثة (الكوانتم)، وخاصة بور، وهيزنبرج، وبورن، وباولى، اتبعوا الخط الوضعى ذاته. وبالفعل أنكروا الوجود المستقل (الموضوعى) للكائنات الفعلية التى وصفوها وصفا ناجحا (تذكر الفصل الثالث). غير أنهم بطبيعة الحال لم يمارسوا الذاتية التى بشروا بها. وبالفعل لا تتضمن معادلاتهم أية متغيرات سيكولوجية. وهذا هو السبب فى أن الطلاء الوضعى يمكن كشطه من ميكانيكا الكم، وتترك النزعة الصورية الرياضية المحايدة، والتى يمكن إعادة تفسيرها بعد ذلك فى صورة موضوعية على نحو صارم (Bunge 1967a).

(على سبيل المثال، وفقا لمدرسة كوبنهاجن، القيم الذاتية لمؤثر يمثل متغيرا ديناميكيا، مثل كمية التحرك الزاوى، هى قيم سوف يكتشفها الملاحظ عندما يقيس الخاصية المذكورة. ولكن هذا خطأ؛ لأن ما يقرأه المرء فى جهاز القياس هى قيم لمؤثر مرتبطة بخاصية ارتباطا وظيفيا، كما فى حالة زاوية مقياس الضغط (انظر، مثلا، Bunge, 2006a). ومن ثم فإن إعادة التفسير الواقعى للمسلمة المذكورة: القيم الذاتية لمؤثر يمثل خاصية ديناميكية هى القيم التى ربما تتخذها هذه الخاصية. وإليك مثالا مشهورا ثانيا. وفقا للتفسير التقليدى لدى بورن، $|\psi|^2 \ \Delta v$ هو احتمال اكتشاف الجسيم موضوع الحديث داخل الحجم Δv. وعلى العكس، فى التفسير الواقعى عند برولى، فإن

الكمية ذاتها هى الاحتمال أن الشيء موضوع الحديث يكون حاضرا فى Δr.
ويفضل الواقعى التفسير الثانى لسببين: لأن ψ لا تتضمن أى متغيرات تمثل أفعالا بشرية، ولأن الاحتمالين، احتمال الحضور واحتمال الاكتشاف، يــراد لهما أن يكونا مختلفين، مادام اكتشاف الكوانتون يعتمد على مــنهج البحــث بالإضافة إلى اعتماده على حالة الكوانتون).

وفى حالة فيزياء الكم، لم تنجح الفلسفة السيئة فى إفساد البرنامج الذرى من خلال اللامرئى. وعانى نيوتن عن غير عمد من تضارب متواز: رغــم أن كتابه *برنكيبيا* [أســس الرياضــيات 1687] تــضمن النــسق الفرضــى الاستنباطى المبكر فى العلم الواقعى، فقد ضمن نيوتن فى العمل نفسه دفاعــا فلسفيا عن النزعة الاستقرائية. ولا يخضع الباحث الكبير لفلسفة سيئة، ولكن الفلسفة السيئة، التى ربما أتى بها فى كتاباته المبسطة، ربما تضلل الفلاســفة وتحبط المواهب الشابة.

ومع ذلك لا تضمن الفلسفة الجيدة علما جيدا. على سبيل المثال، فرض التطابق العصبى النفسى، الذى تبناه علم النفس الطبــى منــذ أيــام أبقــراط وجالينوس، لم يساعد الفيزيائيين على أداء التجارب أو وضع نماذج لوظائف المخ، لأن الفيزيائيين مع استثناءات قليلة، كانوا مجربين أكثر مــن كــونهم باحثين علميين.

ووقعت حوادث مماثلة فى العلم الاجتماعى. على سبيل المثــال، كــان ماركس عالما اجتماعيا مهما أصيلا رغم زعم استعمال "المــنهج" الجــدلى (الأنطولوجيا) الذى تعلمه من هيجل، وهو أحد الفلاسفة المــشوشين للغايــة والبغضاء فى التاريخ. ووضعت قلة من الماركسيين إسهامات أصــلية فــى

الأنثروبولوجيا، وعلم الآثار، وعلم التأريخ بفضل طريقتهم المادية النسقية العلمية (انظر، مثلا Barraclough 1979,Trigger 2006).

وعلى العكس، لم يتجاوز الفلاسفة الماركسيون زخرفة أنطولوجيا ماركس الجدلية الفارغة من المعنى، لأن مهمتهم كانت هى التلقين وليس البحث. لقد حافظوا على ممارسة المدرسية الماركسية حتى بعد السقوط المدوى للشيوعية السوفيتية (انظر مثلا Panasiuk and Nowak 1988). وبصورة مماثلة، رغم اقتران عمل ماكس فيبر المبكر بصورة كانطية جديدة من الذاتية، فقد كان عمله الناضج متحررا منها رغم أنه أظهر ولاء واحتراما باللسان فقط لهذه الفلسفة اللاعلمية (Bunge 2007a).

وخلاصة القول أن الفلسفة ربما توصف بأنها تقدمية progressive إذا كانت تشجع على تقدم المعرفة، وتوصف بأنها رجعية regressive إذا كانت تعوق هذا التقدم.

١٣- ٣ العلم الزائف

أوضحنا حتى الآن الملامح المميزة للعلم الواقعى الحقيقى، سواء كان طبيعيا أم اجتماعيا أم اجتماعيا أحيائيا. ودعنا الآن نسجل السمات المميزة للعلم الزائف (تجد المزيد من ذلك فى Bunge 1998;Frazier 2009; Gardner 1983; Kurtz 2001; Mahner 2007c; Park 2008; Wolpert 1992). والمعالجة العلمية الزائفة لمجال من الوقائع تحيد عن بعض الشروط المسجلة آنفا فى الجزء ١٣ .١، على حين تسمى نفسها علمية فى الوقت ذاته. فربما تكون هذه المعالجة غير متسقة أو ربما تتضمن أفكارا غير واضحة. أو ربما تفترض واقعا لموضوعات بعيدة الاحتمال تماما، مثل الإبعاد الغريب أو

التحريك العقلى، والجينات الأنانية، والأفكار الفطرية، والعقول المستقلة عن المخ، والميمات، والأسواق الآلية. وربما تسلم المعالجة المذكورة بأن الوقائع التى نتحدث عنها لا مادية أو غامضة أو تتصف بالصفتين معا. وتعجز عن أن تقوم على اكتشافات علمية سابقة. وربما تؤدى إجراءات تجريبية معيبة على نحو خطير مثل اختبارات بقعة الحبر [فى الطب النفسى]، أو ربما تعجز عن أن تتضمن جماعات حاكمة، وربما تزيف نتائج الاختبارات، أو ربما تستغنى عن الاختبارات التجريبية تماما.

زد على ذلك أن العلوم الزائفة لا تتطور، وإن تطورت، فإن تغييراتها لا تنشأ من البحث. وعلى هذا النحو يخبرنا ارنست جونز (1961,235) أن العمل الأساسى لفرويد عن تفسير الأحلام، المنشور أولا فى عام 1900، أعيد طبعه ثمانى مرات فى حياة فرويد "لم يطرأ عليه فى أى وقت تغيير أساسى، ولا تغيير ضرورى" وتستطيع أن تقول شيئا كهذا تقريبا عن علم الاقتصاد المجهرى الكلاسيكى الجديد، الذى ظل راكدا منذ نشأته فى عام 1870 باستثناء بعض الزخارف الرياضية، كما صرح مبتهجا بالنصر ميلتون فريدمان (1991).

والعلوم الزائفة معزولة على نحو مميز عن فروع المعرفة الأخرى، مع أنه قد يتصادف أن تتزاوج أحيانا مع علوم زائفة شقيقة، والشاهد على ذلك هو علم التنجيم التحليلى النفسى. وبعيدا عن الترحيب بالنقد، تحاول العلوم الزائفة تثبيت الاعتقاد. وهدفها ليس البحث عن الصدق وإنما الإقناع: إذ إنها تفترض وجود قادمين من دون أسفار ومن دون رحلة. وعلى حين يكون العلم مليئا بالمشكلات، ويثير كل اكتشاف من اكتشافاته المهمة مشكلات

إضافية، يتسم العلماء الزائفون باليقين. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى فقل على حين ينجب العلم علما إضافيا، يكون العلم الزائف عاقرا لأنه لا يولد مشكلات جديدة. وخلاصة القول أن المشكلة الأساسية للعلم الزائف أن بحثه إما أنه معيب على نحو خطير أو غير موجود. وهذا هو السبب فى أن التأمل العلمى الزائف، على خلاف البحث العلمى، لم يقدم قانونا واحدا عن الطبيعة أو المجتمع.

ومع ذلك، فإن بعض فروع المعرفة والممارسات تكون صعبة التشخيص لأنها تستعمل رياضيات صحيحة استعمالا مكثفا. وعلم الإحصاء البايزى والمنطق الاستقرائى حالتان فى صميم الموضوع، لأنهما يستخدمان نظرية الاحتمال المعيارية، ولكنهما ينسبان الاحتمالات إلى القضايا، ولا ينسبانها إلى الوقائع (حالات الواقع والحوادث)، وهما يفعلان هكذا بتعسف بدلا من أن يفعلاه بالانسجام مع قواعد لاشخصية وواضحة. وبالإضافة إلى ذلك لا يخبراننا أيضا بما يعنيانه بالقول إن تخمينا علميا يكون احتماليا بدلا من أن يكون صادقا على ضوء معطيات معينة، أو يكون معقولا على ضوء معرفة سابقة. ويخبرنا الإحصائيون البايزيون فقط بأن "الاحتمال يقيس الثقة التى تكون لدى شخص معين فى صدق قضية معينة، قضية أن السماء سوف تمطر غدا ، مثلا" (Savage 1954,3). ولكن مادام مجرد الرأى لا يوصف بأنه علم، فإن المذهب البايزى علمى رائف (Bunge 2008b). وللسبب ذاته، المنطق الاستقرائى عينة من الفلسفة الدقيقة الزائفة. والشيء الذى يدعو إلى السخرية أن بوبر نسب أيضا الاحتمالات إلى القضايا بينما هاجم بحق المنطق الاستقرائى.

١٣ - ٤ اللامادية فى دراسة المادة

بدأ باركلى (1710) الحركة الحديثة لمعاداة العلم برفض الفكرة الحقيقيــة عن المادة. ونظرا لكونه تجريبيا جذريا، فقد فكــر فــى أن المعرفــة تبــدأ بالإحساس، وأن أى شيء يتجاوز الإحساس هو تأمل غير مــسوغ. وهــذا يتضمن افتراض أن بعض الإحساسات تسببها أشياء خارجية بالإضافة إلــى نسبة الخصائص الأولية إليها (أو المستقلة عن الذات العارفة)، مثل خاصــية استيفاء قوانين نيوتن للحركة. وخلاصة القول أن باركلى أخضع الميتافيزيقا لإبستمولوجيا تجريبية جذرية: واللاواقعية استلزمت اللامادية.

وحذا الوضعيون المنطقيون حذو هيوم وكانط وماخ، ذلك بــأنهم تبنــوا أيضا مذهب الظواهر ورفضوا مفهوم المادة. ولكن ماخ (1942) وحده، وهو الفيزيائى والسيكولوجى التجريبى البارز، حاول "إثبات" أنه لا يوجد شيء من قبيل المادة، ومن ثم تكون المادية خاطئة. وجاءت محاولته على النحو التالى. ركز ماخ على ميكانيكا نيوتن، والقانون الثانى للحركة خاصة، أعنى القوة = الكتلة × التسارع. وبالإضافة إلى ذلك عرف "المادى" بوصفه "له كتلة" (ولم يعترف أيضا بوجود الديناميكا الكهربائية). وسعى إلى إثبات أن مفهوم الكتلة زائد عن الحاجة.

ولكى يحقق ماخ هذا الهدف، قام بتحليل الحالة الخاصة جــدا لجــسمين مرتبطين يشتركان فى وثبة. فى هذه الحالة يقرأ قانون نيوتن الثانى: ق١ ـ ك١ ت١، ق٢ ـ ك٢ ت٢، ق١ ـ ـ ق٢. وهذه المعادلات تــستلزم ك١/ ك٢ = − ت٢/ ت١. وتقول هذه الصيغة إن نسبة الكتل تــساوى المتبــادل الــسلبى لنــسبة التسارعات. والأمر جيد حتى الآن. ولكن ماخ يقوم بعمل حاسم، إذ يفترض

أن النتيجة المعينة لقانون نيوتن "تعرف" مفهوم الكتلة النسبية: فهـو يـدمج القانون والاصطلاح. ومادام التعريف الواضح للصيغة "المعرَّف = المعرف به" يجعل المعرَّف زائدا عن الحاجة، يستنتج ماخ أن مفهـوم المـادة غيـر ضرورى، ولذلك تكون المادية خاطئة.

على أن هذه ليست الزلة المنطقية الوحيدة لماخ، وإنما أعلـن أيـضا أن الصيغة "ق = ك. ت" $F = m.a$ تعرف "القوة". ومادام قد اعتقـد أن الجانـب الأيمن من هذه الصيغة هو نتاج التسارعات، فقد أعلن أن مفهوم القوة زائد عن الحاجة شأنه فى ذلك شأن مفهوم الكتلة. وعلى هذا النحو صاح ماخ مبتهجـا بأنه ذبح تنين "المادة والقوة" لدى المادية الميكانيكية عنـد بـوخنر، وفخـت، ومولينشوت، وبعبارة موجزة، خلط ماخ القوانين بالتعريفات، وعكس العلاقـة المنطقية الصحيحة "الديناميكا تستلزم الكينماتيكا". وهكـذا ضـحى بميكانيكـا نيوتن على المذبح المثالى (تجد المزيد عن ذلك فى Bunge 1966). والـشيء الذى يدعو للأسف أن كثرة من الكتب المدرسية فى الفيزياء تبنت رؤية مـاخ المعيبة للميكانيكا الكلاسيكية، ولم يدرك المؤلفـون لهـذه الكتـب أن مفـاهيم التسارع والكتلة والقوة، فى ميكانيكا نيوتن، هى مفاهيم أوليـة (غيـر قابلـة للتعريف)، ومستقلة بشكل تبادلى، كما أثبت المناطقة (انظر Suppes 1957).

والمحاولة الأخرى لنزع الصبغة المادية عن الفيزياء حدثت عندما قـدم أينشتين نظريته فى التثاقل: وجرى الزعم بأن هـذه النظريـة أثـرت فـى الصياغة الهندسية للفيزياء. وهذا زعم خاطئ: إذ إن ما تفعله النظريـة هـو تمثيل المجال التثاقلى عن طريق متشعب يصفه الممتد الهندسى G المـسمى هكذا. ولكن هذا الممتد الأخير يتحدد بدوره عن طريق ممتد قوة الضغط T، الذى يصف توزيع الجسيمات والمجالات فى المكان- الزمان، ووفقا للصيغة

"G = KT" ومادامت هذه الصيغة يمكن قراءتها فـــى أى اتجـــاه، يجـــب أن نستنتج أن المادة والمكان يشكل الواحد منهما الآخر وبالتالى، على عكس ما زعمه ميسنر، وثورن، وويلر (1973) ذات مرة، لا تحقق نظرية التثاقل عند أينشتين حلم وليم كليفورد بنظرية المكان- الزمان فى المادة.

وكان ويلر – زميل نيلز بور فى العمل بالإضافة إلـــى إشـــرافه علـــى رسالة ريتشارد فينمان – الأوسع خيالا والأكثر مثابرة فى كـــل الفيزيـــائيين المتميزين الذين صمموا على ذبح التنين المادى. إذ اعتقد فى عـــام 1960 أن مادة البناء فى العالم الفيزيائى هى المكان- الزمان المنحنى الفارغ؛ ورغـــب على وجه الخصوص فى "بناء كتلة بعيدا عن الهندســـة الخالـــصة" ولكـــن نظريته، ديناميكا الامتداد نحو مركز، لم تنجح لأنهـــا لـــم تفـــسح المجـــال للجسيمات التى لفها ½ مثل الإلكترونـــات والبروتونـــات، والنيوترونـــات، والنيوترنيوات. وبالتالى أعلن ويلر فى عام 1970 أن القضايا هـــى قوالـــب البناء فى الكون، ولذلك تكون الفيزياء "تجليا للمنطق" وهذا لم ينجح أيـــضا. وبالتالى، صرح ويلر فى عام 1990 بأن البت أو وحـــدة المعلومـــات، هـــو العنصر الأساسى أو الأولى (انظر Barrow et al. 2004). وفى كل الحـــالات الثلاث، الكائنات الفيزيائية التى تملك طاقة سوف تكون مؤلفة من وحـــدات غير فيزيائية، وبالتالى تحيد عن مبدأ حفظ الطاقة. والأسوأ من ذلك أنه لـــم تحل محاولة من المحاولات الثلاث الدونكيشوتية المذكورة آنفـــا أى مـــشكلة فيزيائية، ولم تنجح أى واحدة منها حتى فى خدش التنين المذكور

خلاصة القول أن الفيزياء تظل العلم الأساسى للمـــادة. والـــزعم بـــأن الرياضيات ربما تخفى فيزياء هو خيال فيثاغورى، وخيـــال ينحـــرف عـــن القسمة الثنائية التى أقامها ليبنتز بين حقائق العقل truths of reason وحقـــائق الواقع truths of fact.

١٣ – ٥ استكشاف اللاوعى: الواقع والخيال، العلم والتجارة

رغم أن العادة قد جرت بأن ينسب إلى فرويد أنه اكتشف اللاوعى، فالشيء المحقق أن الناس تكلموا منذ زمن سحيق عن ممارسة إجراءات عقلية معينة "من دون تفكير وفى منتصف عصر التنوير، قال ليونهارد أويلر: "يعرف قلمى أكثر مما أعرف" وبعد ذلك بقرن كتب هيرمان فون هلمولتز، وهو موسوعى آخر عظيم، عن استدلالات لاواعية. ونشر الفيلسوف الذى ثقف نفسه إدوارد فان هارتمان كتابه البارز الأكثر مبيعا *اللاشعور*، عندما كان فرويد فى الثالثة عشرة من عمره. وفى كتابه الكلاسيكى *مبادئ علم النفس* 1890 كتب وليم جيمس عن "الانقطاع السعيد للوعى الذى يتيح لنا مغادرة النوم الدافئ للذهاب للعمل وبطبيعة الحال أثبت بافلوف الحاصل على جائزة نوبل فى عام 1904 بصورة تجريبية (وليس مجرد الزعم) أن الحيوانات تستطيع أن تتعلم أداء أفعال معينة بشكل تلقائى (غير واعٍ). وما فعله فرويد هو الزعم بأن حياتنا العقلية فى جانبها الأكبر غير واعية، وأن "اللاوعى لا يكذب أبدا"، وأن الأحلام تكشف عن رغباتنا دون الواعية. شريطة أن تكون "مفسرة" من محلل تفسيرا ملائما. ولم يقترح قواعد للتفسير، وإنما غض الطرف عن الحقيقة القائلة إن أحلاما كثيرة تكون غير واقعية أو حتى لا عقلانية؛ ولم يخضع أبدا تخميناته للاختبار التجريبى؛ وإنما عول على سذاجة القراء.

وعلى حين لا يشك المرء فى الدعوى البافلوفية ("الفرويدية") بأن كثيرا من أفعالنا، وربما معظمها، غير واعية، لا يتمسك العلماء الجادون بالأحلام فى رهبة، رغم أن قلة تدرس الحلم فى المعمل ؛ ومعظم خيالات فرويد،

وبخاصة عقدة أوديب كان نصيبها التكذيب. ومن المحتمل أن يكون اريك كاندل (2006,363) العالم البارر الوحيد الذى تمسك بأن ظهور التحليل النفسى كان ثورة. أما المؤرخون الجادون للطب النفسى، مثل شورتر (1997) فيعرفون أنها ثورة مضادة، لأنها استبدلت التأمل الجامح (والسخيف فى غالب الأمر) بعلم النفس التجريبى الذى ولد بصورة رسمية فى عام 1879 والشيء المحقق أنه على حين يوجد آلاف من عيادات التحليل النفسى المربحة حول العالم، لم تنشأ معامل للتحليل النفسى فى أى وقت منذ أن بدأ فرويد مدرسته فى عام 1900 ومن هذه الناحية نجد أن التحليل النفسى أقل علمية حتى من الباراسيكولوجيا [علم نفس الظواهر الشاذة].

ولم تبدأ الدراسات العلمية للعمليات العقلية غير الواعية إلا فى منتصف القرن التاسع عشر بملاحظات على مرضى المخ المنفصل والرؤية العمياء. ومنذ ذلك الحين، وتقنيات تصوير المخ المنوعة، مثل التصوير المقطعى باستخدام انبعاث البوزيترونات PET والتصوير بالرنين المغناطيسى الوظيفى MRI، جعلت من الممكن التحقق مما إذا كان شخص يحس بشيء ما أو يعرفه أو ما إذا كان غير مدرك بأنه يحس به أو يعرفه. وبالإضافة إلى ذلك، جعلت هذه التقنيات تحديد موضع مثل هذه العمليات العقلية بطريقة غير عدوانية. والمثال هو مقال موريس وأومان ودولان (1998) الذى لم يستشهد، على نحو لا يثير الدهشة، بأى دراسات فى التحليل النفسى. ودعنا نلقِ عليه نظرة خاطفة.

إن اللوزة هى الجزء الصغير جدا من المخ الذى يحس بالانفعالات الأساسية والقوية والقديمة مثل الخوف والغضب. وعندما يصاب هذا النظام

بأذى، فإن الحياة الانفعالية والاجتماعية للشخص تتوقف عن النمــو توقفــا خطيرا. ويمكن مراقبة نشاط اللوزة بالتصوير المقطعى باســتخدام انبعــاث البوزيترونات PET: وتتيح هذه الوسيلة للمجرب أن يتبين انفعالات الشخص، ويحددها أيضا فى أى جانب من اللوزة. ومع ذلك فإن هذا النشاط العــصبى ربما لا يصل إلى المستوى الواعى. وفى هذه الحالة يمكن لتصوير المخ فقط أن يقدم المساعدة.

على سبيل المثال، إذا عرض على شخص عادى بسرعة وجه غاضــب بوصفه مثيرا مستهدفا، وعرض عليه بعد ذلك مباشرة قناع خالٍ مــن كــل تعبير عن المشاعر، فسوف يقرر الشيء الأخير وليس الأول. ومــع ذلــك يخبرنا التصوير بقصة مختلفة. يخبرنا بأنه إذا كان الوجه الغاضب مرتبطــا بمثير بغيض، مثل ضجيج متقد بشدة، فإن اللوزة ينشطها الهدف حتى لو لــم يتذكر الشخص بأنه رآه. وبعبارة موجزة، "تعرف" اللورة شــيئا لا يعرفــه عضو الوعى (كائنا من كان وأينما كان). ويستطيع أصحاب التحليل النفسى استعمال هذا المنهج الفعلى لقياس شدة بغض الذكر لأبيه، ولكنهم لا يفعلــون لأنهم لا يعتقدون فى المخ، ذلك بأن علم النفس لديهم مثالى، ومن ثم بلا مخ.

ويمكن مضاعفة عدد أمثلة العلم الزائف متى شاء المرء، فعلم التنجــيم والكيمياء القديمة والباراسيكولوجيا [علم نفس الظــواهر الــشاذة]، وعلــم الطباع، "وعلم" الإبداع (أوالإبداعية العلمية)، والتغطيس، والمعالجة المثالية، والميميات تعتبر بصفة عامة علمية زائفة (انظر مــثلا Kurtz 1985; Randi 1982 . *The Skeptical Inquirer).* ومن جهة أخرى، من المقبول على نطاق محدود أن التحليل النفسى، الذى يعتبر على نطاق واسع علم اللاوعى، علــم

مزيف أيضا. ودعنا نتحقق مما إذا كان يستوفى الشروط التى تصور العلوم الناضجة وفقا للجزء ١٣.١.

بداية، يحيد التحليل النفسى عن الأنطولوجيا والمنهجية فـــى كـــل علـــم حقيقى. وبالفعل يتمسك بأن النفس ("العقل" فى الترجمة الإنجليزية لأعمـــال فرويد) لامادية، ومع ذلك يمكن أن تؤثر فى الجسم، كما يظهر عن طريـــق التأثيرات النفسية الجسدية. ولكن التحليل النفسى لم يقدم أى آليات يـــستطيع الكائن اللامادى وفقا لها أن يغير حالة الكائن المادى: وإنما يقرر فحسب أن هذا هو الواقع. وبالإضافة إلى ذلك، هذه العبارة دوجماطيقية، مادام أصحاب التحليل النفسى، على خلاف علماء النفس، لا ينجزون أى اختبارات تجريبية. وفصل فرويد نفسه فصلا شديدا التحليل النفسى من علم النفس التجريبى وعلم الأعصاب. وكان الأمر هكذا إلى درجة أن مقرر الدراسات فى كليـــة علـــم النفس الذى وضع مخططه لم يتضمن أى مقررات فى أى فرع معرفي.

وفى محاولة لتمييز مرور القرن الأول على كتاب فرويد *تفسير الأحلام*، نشرت *المجلة الدولية للتحليل النفسى* مقالا لستة من المحللين فى نيويـــورك (Vaughan et al. 2000) الذين زعموا التقرير عن أول اختبار تجريبى فى أى وقت فى التحليل النفسى فى غضون قرن واحد. وبالفعل هذه ليست تجربـــة على الإطلاق مادامت لا تتضمن جماعة علمية حاكمة. ومن ثم فإن هـــؤلاء المؤلفين ليس لديهم الحق فى استنتاج أن التحسينات التـــى لوحظـــت كانـــت بسبب المعالجة، إذ يمكن أن تكون تلقائية فحسب. وعلى هذا النحو لا يستفيد المحللون النفسيون من المنهج العلمى لأنهم لا يعرفون ما عسى أن يكون هذا المنهج. ومع ذلك لم يتدربوا كما يتدرب العلماء، وإنما تدربوا فقـــط، علـــى أفضل الفروض، بوصفهم أصحاب مهنة طبية.

وها هو المحلل النفسى الفرنسى جاك لاكان الشخصية التى تحظى بالإعجاب فى اتجاه مابعد الحداثة يعترف بهذا ويتمسك بأن التحليل النفسى، بعيدا عن أن يكون علما، هو ممارسة بيانية بشكل تام: "فن الثرثرة" وأخيرا، مادام أصحاب التحليل النفسى يزعمون أن وجهات نظرهم صحيحة ومؤثرة معا، من دون إخضاعها لأى اختبارات تجريبية أو تجارب سريرية صارمة، فيتعذر عليهم القول إنهم يتابعون بالأمانة العلمية التى يتوقع أن يلتزم بها العلماء (حتى لو زلت أقدامهم أحيانا). وخلاصة القول أن التحليل النفسى لا يوصف باعتباره علما. وعلى عكس الاعتقاد واسع النطاق، التحليل النفسى ليس حتى علما مخفقا، إذا كان السبب فقط أنه لا يستفيد من المنهج العلمى ويتجاهل الأمثلة المضادة. وإنما هو مجرد علم نفس سريرى مشعوذ.

١٣ - ٦ علم النفس التطورى التأملى

أصبحت اللحظة التى ظهرت فيها نظرية التطور عند دارون واضحة إلى درجة أنه يقال بعبارة ثيودوسيوس دوبزونسكى المشهورة "لا يوجد شيء مفهوم فى الأحياء إلا على ضوء التطور" والشيء الذى يدعو إلى الأسف أن المراد بالتطور ذاته ليس واضحا دائما. وبالفعل حرفت نظرية دارون من البداية. فقد حرفها هربرت سبنسر الذى اعتقد أن التطور يكمن فى البقاء للأصلح وضرب الأمثلة على التقدم العام من البسيط إلى المركب. وحرفها الداروينيون الاجتماعيون الذين زعموا أنها تؤيد الأسطورة القديمة القائلة إن المكانة الاجتماعية توجد فى الدم. وحرفها ريتشارد داوكنز الذى تمسك بأن التطور هو فى جوهره سلسلة من الجينات التى تكرر ذاتها والتى تخدم ذاتها،

إلى درجة أن الوجود الحقيقى للكائنات الحية يتسم بالمفارقة وهى الفكرة التى جعلت علم الأحياء زائدا عن الحاجة. وحرفها دانيال دينيت الذى زعم أن التطور يسترشد بخوارزميات، أى قواعد الحساب واحسرتاه! قواعد غير محددة. والشيء المزيف الأخير فى الأحياء التطورية هو الأحياء التطورية المسايرة للجديد (انظر Barkow et al.1992; Buss 2004; Pinker 2003).

والهدف القيم لهذا الفرع هو استكشاف أصل القدرات العقلية وتطورها مثل الكلام والحكم الأخلاقى، بالإضافة إلى مواقف اجتماعية مثل الغيرة والإيثار والسيطرة واجتناب زنى المحارم والاغتصاب. والكشاف المستخدم فى هذا الاستكشاف هو الفرض القائل إن العقل والسلوك محكومان بالجينات، والتى بدورها تكون غير حساسة للتغيرات عند المستويات المتعلقة بالكائنات الحية والاجتماعية. ومعنى هذا أنه لن توجد وسائط بين الجزيء والعقل.

ويجوز للمرء الاعتراض بأنه مادام الإنسان البدائى لا يوجد هنا وهناك، ومادامت الأمخاخ لم تتحجر، ولا تحجرت الأفكار، فإن علم النفس التطورى لا يقبل الاختبار، ومن ثم يقتصر على تلفيق حكايات مسلية. ولكن أصحاب علم النفس التطورى لديهم إجابة صريحة: نحن لانزال بدائيين، وتشكلت عقولنا خلال العصر الحديث الأقرب (بلستوسينى) وتوقف البشر عن النمو منذ عهد بعيد. وبالفعل يقولون لنا إننا فى جوهرنا أحافير حية. وكل ما يتعين علينا أن نفعله لتفسير السمات العقلية والسلوكية الحالية هو اكتشاف المشكلات التى ربما واجهت أسلافنا البعداء وجماعات الصياد الأسطورية.

ويسلم كل شخص بأن ظروف أسلافنا البعداء مختلفة تمام الاختلاف عن ظروفنا. ولكن أصحاب علم النفس التطورى يؤكدون لنا أن الطبيعة البشرية-

التى تعرف بفئة من الخوارزميات محددة المجال (الفرض الخاص) "المصممة" للتغلب على المشكلات التى واجهها أسلافنا البعداء - لم تتغير تغيرا مهما على مدار مائة الألف العام السابقة أو نحو ذلك. وحسبك أن تتخيل كيف سنحس ونفكر ونفعل إذا عشنا فى العصر الحديث الأقرب. وهذه هى الطريقة التى ألف بها أصحاب علم النفس التطورى عشرات القصص الفاتنة، وتدور فى الأغلب حول الجنس والسيطرة، التى تدعى تفسير كل سمة عقلية واجتماعية تقريبا، وتدعى أيضا تفسير نقائصنا. على سبيل المثال، نجد من الصعب تخيل جسيمات غير مرئية بالغة الصغر تتحرك بسرعات عالية جدا لأن عقولنا قد صممت مع أشياء مرئية بطيئة الحركة. ومن الواضح أن هذا التخمين يخفق فى تفسير السبب فى أن الفيزيائيين والكيميائيين والأحيائيين المحدثين أكثر براعة فى معالجة الكائنات الفيزيائية المجهرية من رمى الرماح أو تشكيل الفؤوس الحجرية.

دعنا نلقِ نظرة خاطفة على خمسة فقط من الافتراضات الأساسية لعلم النفس التطورى. الافتراض الأول مستمد من علم الوراثة الشعبى، ودراسة السلوك الحيوانى الشعبية، والأنثروبولوجيا الشعبية، وعلم النفس الشعبى والتحليل النفسى على وجه الخصوص. وهذا هو الافتراض الثلاثى القائل (أ) الجنس هو المحركِ الأول لكل سلوك حيوانى، و(ب) يرغب كل الذكور فى نشر منيهم (أو جيناتهم) على نطاق واسع قدر الإمكان، و(ج) تفضل كل الإناث الأزواج الأقوياء (أو الأغنياء) لأنهن يرغبن فى إنتاج أفضل ذرية. وهذه الافتراضات بدورها تفترض مسبقا أن (أ) كل الدوافع متأصلة فى نهاية الأمر فى الجنس، و(ب) كل الحيوانات تسعى دائما إلى الجنس سعيا واعيا بدلا

من أن يكون غريزيا، و(ج) وهى تفعل هكذا لأنها تعرف أن الجماع يؤدى إلى الحمل فى آخر الأمر. ولكن من المعروف جيدا أن (أ) الخوف والجوع والظمأ دوافع تفوق الجنس، و (ب) معظم السلوك الحيوانى غريـزى، و(ج) علاقـة الجماع. الحمل، مع أنها كانت موضع شك محتمل من الناس منذ عهد بعيـد جدا، لم تتعزز تجريبيا إلا فى القرن الثامن عشر عن طريـق عمـل لازارو سبالانزانى على الضفادع. وجملة القول أن فرويـد والبابـا يـشتركان فـى الهاجس المتعلق بالجنس الذى يميز أصحاب علم النفس التطورى.

والافتراض الأساسى الآخر لعلم النفس التطورى هو أن العقل كمبيوتر يعمل على خوارزميات فطرية. ولقد رفضنا هذا الرأى غير الأحيائى عـن العقل فى الفصل الثانى عشر، لأنه يتجاهل (أ) الاختلافات الـضخمة بـين المصنوعات مثل أجهزة الكمبيوتر والخوارزميات، والموضوعات الطبيعيـة مثل الأمخاخ وقوانين الطبيعة المتأصلة فيها، و(ب) التلقائية وروح المبادرة، والإبداعية القدرة على ابتكار أفكار أصلية وأفعال لا تأتى استجابة لمثيرات بيئية، و(ج) النشاط الاجتماعى. وبالإضافة إلى ذلك، فإن دعـوى المعرفـة الفطرية غير متسقة مع علم الأعصاب وعلم النفس الإنمائى، بالإضافة إلـى عدم اتساقها مع خبرة الآباء والمعلمين: نحن نولد جاهلين بكل شيء تقريبا، مع أننا قد زودنا بعضو تعلم أى شيء.

والافتراض الأساسى الثالث لعلم النفس التطورى هو أن العقل مؤلف من مئات أو آلاف الوحدات المستقلة بعضها عن بعـض، أو أجهـزة كمبيـوتر دقيقة، يؤدى كل جهاز منها مهمة معينة مثل اكتشاف المخـادعين وتحديـد الأزواج المحتملين. ونعرف من علـم الأعـصاب الإدراكـى والانفعـالى

والاجتماعى أن المخ مؤلف بالفعل من أنظمة فرعية متخصصة، مثل أنظمة إدراك الوجوه والأصوات. ولكننا نعرف أيضا أن هذه الوحدات ليست مستقلة بعضها عن بعض. خذ الإدراك الحسى مثلا، تجد أنه لا يعتمد فقط على المثيرات الحالية وإنما يعتمد أيضا على الذاكرة والتوقع. وبالتالى، إذا انتظرنا شخصا ما على ناصية شارع، فإننا نخطئ فى تحديد هوية كثير من المارة بوصفهم الشخص المتوقع.

والفرض الأساسى الرابع لعلم النفس التطورى، والفرض المميز له، هو أن عقولنا "صممت" عن طريق الانتخاب الطبيعى للتعامل مع "بيئة العصر الحديث الأقرب" التى بدأت منذ مليونى عام وانتهت منذ خمسين ألف عام فى الماضى. وهناك مشكلات عديدة تواجه هذا الزعم. تقول إحداها إنه ينكر وجود العقل الحديث الذى يمتاز بالعقلانية والتجريد. وتقول مشكلة أخرى إنه لا يفسر حقيقة أن معظمنا يدبر أموره فى غابة المدنية أفضل بكثير من تدبيرها فى البرية. والمشكلة الثالثة أنه من المستحيل من حيث المبدأ معرفة أى المشكلات الباقية الدقيقة هى التى واجهت أسلافنا البعداء، ومن ثم القدرات العقلية (أو الوحدات) التى تم انتخابها. فنحن نولد متعلمين، ولسنا مثقفين؛ ونولد قابلين للتكيف، ولسنا متكيفين. ودع عنك أى بيئة من بيئات العصر الحديث الأقرب التى طال عليها الأمد وغير المعروفة على نطاق واسع - والتى، بشكل عرضى، يرجح أن تكون قد خضعت لتغييرات ضخمة كل عدد قليل من آلاف السنين. وأخيرا، وليس آخرا، ليس من الصحيح أن طاقمنا الوراثى ظل بلا تغيير على مدار الخمسين ألف عام الماضية. على سبيل المثال، القدرة على هضم اللبن بعد الطفولة ظهرت فى بعض الناس

فقط منذ ما يقرب من خمسة آلاف عام خلت، ومع ترويض المعز والبقر (والمزيد من التغييرات الجينية التى أحدثها اكتشاف الزراعة منذ عشرة آلاف عام تقريبا، تجده فى Cochran and Harpending 2009).

وأخيرا، هناك مسلمة أخرى لعلم النفس التطورى (بالإضافة إلى النظرية الاقتصادية المعيارية) تقول إننا أنانيون بصورة جوهرية، وإن الإيثار ليس إلا أثرة ذكية. وإن شئت أن تضع ذلك بعبارة أخرى، فقُل من المفترض أننا مبادلون ضعفاء بدلا من أن نكون مبادلين أقوياء، ذلك بأننا لا نفعل للآخرين شيئا إلا لأننا نتوقع منهم أن يردوه فى نهاية المطاف. وهذا الفرض يتجاهل عواطف الارتباط والعواطف الاجتماعية، والتعاطف على وجه الخصوص. ويعرف أصحاب الدراسة العلمية لسلوك الحيوان دائما أن الحيوانات الاجتماعية "تستثمر" فى تعاون يؤدى إلى روابط طويلة الأمد، لن توجد من دونها مجتمعات حيوانية. وأثبتت الملاحظة والتجربة الحديثة جدا أيضا أن البشر والفقاريات يشتركون فى أفعال دالة على الإيثار بصورة حقيقية (مثلا Gintis et al. 2005)؛ وأنها تفعل هكذا ليس فقط بعد ترو حذر، وإنما تفعل هكذا بصورة غريزية فى غالب الأمر، وبسبب التعاطف (على سبيل المثال Preston and de Waal 2002). وعلى حد تعبير دى وال (2008, 292) إن جمال علاقة التعاطف- الإيثار هو أن "الآلية تعمل بصورة جيدة لأنها تعطى الأفراد دعما عاطفيا فى إسعاد الآخرين".

ما عسى أن تكون الاكتشافات التى يتباهى بها أصحاب علم النفس التطورى؟ إليك عينة مما يفضلون (Buss, 2004). (١) بصورة نموذجية، يستثمر الرجال أقل من النساء فى العناية الأبوية وذلك لأنهم ليسوا على يقين

من الأبوة. وليس لأنهم ينفقون وقتا كبيرا فى العمل بعيدا عن المنـــزل. (٢) تفضل النساء الرجال الأقوياء أو الأغنياء، الأشخاص القادرين على تدعيمهم وذريتهم، ويتضح ذلك بحقيقة أن الإناث فى الحانات الفردية يعرضن الصداقة على الذكور الذين تبدو عليهم علامات الثراء. وليس لأن الإناث يبحثن عـــن مثل هؤلاء الرجال المترددين على مثل هذه الحانـــات. (٣) الاكتئـــاب لـــم يتخلص منه الانتخاب الطبيعى لأنه جيد بالنسبة لك. (٤) لا ترتبط الـــسيطرة الاجتماعية بالقوة الاقتصادية والسياسية، وإنما لها جذور أحيائيـــة بـــصورة خالصة ولها دافع جنسى على وجه الحصر. (٥) كل الجوانـــب الاجتماعيـــة مرمزة فى الطاقم الوراثى البشرى، ولذلك فإن الثورات الاجتماعية لها على أفضل الفروض نتائج سريعة الزوال (Barkow, 2006). (٦) الأنشطة الثقافية هى فحسب "استراتيجيات تزاوج". وبالتالى فإن أفلاطون وتوما الاكـــوينى، وليوناردو، ومايكل آنجلو، وديكارت، وسبينوزا، ونيوتن وغيرهم من العزاب المشهورين لم يعملوا إلا لإغراء النساء. وبصورة مماثلة، فإن المبتكرين فى الكتابة والحساب والتأريخ والتفلسف ونحو ذلك لا بد من أن يكونوا مخابيـــل جنس شأنهم فى ذلك شأن النسانيس والقردة.

وبعبارة موجزة، الفروض الأساسية لعلم النفس التطورى إما أنها غيـــر قابلة للاختبار أو قابلة للاختبار ولكن غير معقولة، ومن ثم غير علمية على كل حـــال. (انظـــر انتقـــادات إضـــافية فـــى Buller 2005, Cochran and Harpending 2009, Gould 1997a; Lickleiter and Honeycutt 2003,Lloyd 1999; Smail 2008). ومع ذلك فإن مشروع بناء علم نفس تطورى علمى هو مشروع مهم. والسؤال عما إذا كان قابلا للتطبيق، سينظر فيه ذات يوم.

وأرى فى هذا القدر كفاية بالنسبة للعلم الزائف. أما موضوع فلسفته التحتية فمخادع وواسع، ولم يستكشف على نطاق واسع حتى الآن. (ومع ذلك انظر Bunge 2006c, Flew 1987) . تأمل فقط فى الجيوب المخفية فى العلوم "الدقيقة"، مثل المبدأ الإنسانى anthropic principle فى علم الكون؛ وأسطورة "الكائنات المادية من أجزائها" ومحاولة ابتكار نظرية لكل شيء؛ وكلام المعلومات فى الكيمياء الحيوية؛ ومعتقد " كل شيء فى الجينات" فى علم الأحياء، وعلم الأحياء الاجتماعى البشرى؛ وعلم اقتصاد التوازن، والنماذج النظرية للمكسب والخسارة فى الاقتصاد وعلم السياسة. وعندما تحلل خطأ فادحا فى العلم، تجد على الأرجح حشرة فلسفية.

١٣- ٧ حقول الألغام الخلافية: المبتدئة والشبيهة

كل محاولة لتصنيف أى مجموعة من الموضوعات خارج الرياضيات تواجهها على الأرجح حالات خلافية. والأسباب الرئيسة لهذا الغموض هى إما أن معايير التصنيف ذاتها غير دقيقة، أو أن الموضوع الذى نتكلم عنه لا يملك إلا بعض الجوانب الضرورية لوضعه فى الصندوق الذى نتكلم عنه. على سبيل المثال، لا نعرف حتى الآن كيف ندرك بيقين أسلافا محددين من البشر.

وإذا وجدنا فى علم مجموعة من الفروع أو النظريات أو الإجراءات التى لا تقع بوضوح فى العلم أو خارجه، ربما توصف بأنها علمية مبتدئة أو شبه علمية أو بوصفها علما مخفقا. ودعنا نلقِ نظرة على هذه الحالات.

العلم المبتدئ protoscience، أو العلم الناشئ، هو بوضوح علم فى طور الولادة. وإذا كتب له البقاء على الإطلاق، فإن هذا المجال ربما يتطور فى

نهاية الأمر إما إلى علم ناضج، أو شبه علم، أو علم زائف. وبعبارة أخرى، فى الوقت الذى يقال فيه إن فرعا معرفيا يكون علما مبتدئا، فمن المبكر جدا الإعلان أو الحكم بأنه علمى أو غير علمى. والأمثلة هى: الفيزياء قبل جاليليو وهوجنز، والكيمياء قبل لافوازييه، والطب قبل فيرتشو وبرنار. كل هذه الفروع نضجت فى آخر الأمر لتصبح علمية بصورة كاملة. (يمكن أن يكون الطب والهندسة علميين حتى وإن كانا من أنواع التكنولوجيا بدلا من العلوم).

وشبه العلم semi-science هو الفرع الذى بدأ بوصفه علما، ويسمى علما عادة، ومع ذلك فإنه لا يوصف بصورة كاملة من حيث هو كذلك. وأرى أن علم الكون وعلم النفس وعلم الاقتصاد ونظرية السياسة لا تزال أشباه علوم رغم أعمارها المتقدمة. وبالفعل، علم الكون حافل بالتأملات التى تعارض المبادئ الراسخة فى الفيزياء. ولا يزال بعض علماء النفس ينكرون أن العقل هو ما يفعله المخ، أو الذين يكتبون عن أنظمة عصبية "تساعد" الوظائف العقلية أو تتوسطها. وبطبيعة الحال نجد أن كثيرا مما يسمى جوائز نوبل فى الاقتصاد تمنح غالبا للمبتكرين لنماذج رياضية ليس لها شبه بواقع اقتصادى إذا كان السبب فقط أنهم يجهلون الإنتاج والسياسة؛ أو تمنح للمصممين لسياسات اقتصادية تضر بالفقير.

ونكتفى بهذا القدر بالنسبة للحالات الساطعة للعلم الزائف. وفى بعض الحالات من الصعب معرفة ما إذا كان الشيء علميا، أو شبه علمى، أو علميا زائفا. على سبيل المثال، نظرت الغالبية العظمى من الفيزيائيين فى القرن التاسع عشر إلى علم الذرة بوصفه علما زائفا لأنه يقدم دليلا غير مباشر فقط على الفرض الذرى. والأسوأ من ذلك أنه مادامت لا توجد نظرية تفصيلية

عن الذرات المفردة، فإن علم الذرة يقبل الاختبار على نحو ضعيف فقط، أعنى من خلال التنبؤات فى الميكانيكا الإستاتيكية والكيمياء. ولكن النظرية أصبحت محترمة علميا بين عشية وضحاها تقريبا بوصفها نتيجة لنظرية أينشتين عن الحركة البرونية وتأييد بيرن التجريبى لها. والوضعيون المقاومون بعناد، مثل إرنست ماخ وبيير دوهيم، هم وحدهم الذين قاوموا الذرية حتى النهاية.

والحالة الأخرى ذات الاهتمام الفلسفى هى نظرية الوتر string theory. إنها تبدو علمية بسبب جهازها الرياضى المؤثر، ولأنها تعالج مشكلة مطروحة مهمة وصعبة معا ألا وهى مشكلة بناء نظرية كمية فى التثاقل. ولهذا السبب، ولأنها ولدت رياضيات عظيمة، تراها لا تزال تجذب بعض العقول الذكية الصغيرة. ولكن النظرية تفترض أن المكان الفيزيائى له عشرة أبعاد بدلا من ثلاثة، فقط لضمان الاتساق الرياضى فى النظرية. وظنت ليزا راندال، صاحبة التنظير البارز فى نظرية الوتر، أن المكان الفيزيائى كان له فى بادئ الأمر كل الأبعاد الإضافية، ولكنه فقدها عندما هرم. وهذه المناورة تحمى بالتأكيد النظرية من التفنيد، ولكنها تبدو أشبه بالعذر، مادامت لم تقدم آلية الانكماش خاصة. ومادامت الأبعاد الإضافية غير قابلة للملاحظة، ومادامت النظرية قد قاومت التأييد التجريبى منذ بدايتها فى عام 1968، فإنها تبدو أشبه شيء بخيال العلم، أو تبدو على الأقل أشبه بالعلم المخفق، كما اعترف أحد المتحمسين السابقين لها (Smolin 2006).

وحالة علم فراسة الدماغ (فرينولوجيا)، علم نتوءات الجمجمة، هى حالة مرشدة. فقد أحيت الفرض المادى القابل للاختبار عند جالينوس، والذى مؤداه

أن كل الوظائف العقلية هى عمليات للمخ قابلة للتحديد على وجه الدقة. ولكن بدلا من وضع هذا الفرض الدقيق موضع الاختبار التجريبى، روج له أصحاب فراسة الدماغ ترويجا ناجحا فى المعارض والأماكن الأخرى للتسلية، فكانوا يلفون حول جماجم الناس ويفحصونها باللمس، ويزعمون تحديد مراكز للتخيل والإيثار، وحب الأولاد، ونحو ذلك. وجاء ظهور علم الأعصاب الحديث على يد رامون ى كاجال ليقضى على علم فراسة الدماغ. وما يظهر الآن هو تكافل تحديد الموضع مع التنسيق، كما رأينا فى الجزء ٩-٣.

على أن تكذيب فراسة الدماغ لا يلقى شكا على نزعة تحديد الموضع الجذرية فحسب، وإنما يلقى شكا أيضا على المحاولات العلمية لرسم العقل على المخ. وخاصة وسائل تصوير المخ التى ابتكرت على مدار العقود الثلاثة الماضية جرى الترحيب بها فى بادئ الأمر مع نزعة شكية لأن المحاولة الفعلية لتحديد موضع العمليات العقلية بدت مثل فراسة الدماغ. ولكن هذه الأدوات الجديدة أثبتت أنها مثمرة جدا. وبعيدا عن تأييد فرض فراسة الدماغ (وحدة واحدة لكل وظيفة)، فقد كانت سببا فى كثير من الاستبصارات الجديدة، ومن بينها القائل إن كل الأنظمة الفرعية للدماغ مترابطة فيما بينها، وأن هذه الارتباطات هى الأقوى، وتمثل المهمة الصعبة للغاية. وإذا أدت الأداة أو النظرية إلى نتائج مهمة، لا يمكن أن تكون علمية زائفة، لأن إحدى علامات العلم الزائف أنه يقوم على خرافة قديمة جدا.

والإجراء المفيد لتقييم السمة العلمية لأى طريقة جديدة لفهم موضوع هو أن نقيم على نحو منفصل مجموعة فروضها الجوهرية ف ومنهجها م، وبهذه الطريقة نحصل على قالب ٢×٢

ف $\overline{\text{م}}$ ف م

$\overline{\text{ف م}}$ $\overline{\text{ف}}$ م

والرأى عندى فى الوقت الحالى أن علم الأعصاب الإدراكى هو فى زاوية الشمال الغربى (ف، م صحيحة)،على حين كان علم فراسة الدماغ منذ قرنين ماضيين فى زاوية الشمال الشرقى (ف صحيحة، م خاطئة). وفى الوقت الحاضر، نجد أن مدرسة الجشطلت، والسلوكية، وعلم النفس الإدراكى (والحسابية على وجه الخصوص) تقع فى زاوية الجنوب الغربى (ف خاطئة، م صحيحة)، على حين أن التحليل النفسى، وعلم نفس الظواهر الشاذة، وعلم النفس التطورى المعاصر تقع فى زاوية الجنوب الشرقى (ف، م خاطئة). وهذه هى الزاوية العلمية الزائفة. ويجب النظر إلى الموضوعات غير القطرية بوصفها أشباه علوم: إذ ربما تتطور فى آخر الأمر إما إلى علوم ناضجة أو إلى علوم زائفة، أو ربما تتلاشى تماما بسبب الافتقار إلى نتائج جديدة.

وإليك كلمة أخيرة للتحذير. يميل معظمنا إلى الشك فى النظريات أو الأدوات الجديدة بصورة جذرية، وذلك لأى سبب من سببين: بسبب الجمود الفكرى، أو بسبب أنه من الضرورى استجواب كل قادم جديد للتأكد من أنه ليس محتالا. ولكن يتعين على المرء أن يتفادى خلط السببين. والأنماط الصارمة المحبة للبحث تميل إلى الجدة، ولكن فقط شريطة ألا تهدد برفض التصديق بالنسق الكامل للمعرفة أو تفكيكه.

١٣ – ٨ : علاقة العلم الزائف والسياسة

إن العلم الزائف خطر دائما لأنه يلوث الثقافة، وعنـــدما يتعلـــق الأمـــر بالصحة والاقتصاد أو نظام الحكم، فإن العلم الزائف يعرض الحياة والحرية والسلام للخطر. ولكن العلم الزائف بطبيعة الحال يكون شديد الخطورة عندما يتمتع بتأييد الحكومات، والأديان المنظمة أو الشركات الكبرى. وقليـــل مـــن الأمثلة سوف يكفى لوضع هذه النقطة.

منذ عصر التنوير فصاعدا، تمسك معظم التقدميين بأن الطاقم الـــوراثى ليس قدرا للمرء، إذ إننا نستطيع أن نتعلم ليس التفكير فقط وإنما الإحـــساس والفعل أيضا. ونتعلمهما بصورة مباشرة عـــن طريـــق المحاكـــاة والـــتعلم، وبصورة غير مباشرة من خلال إعادة التشكيل الاجتماعى. وعلى العكـــس، نجد أن المحافظين والرجعيين من كل الأنواع قد تبنوا الجبلية، وهى وجهـــة النظر القائلة إننا نولد بكل السمات التى تظهر خلال الحياة. وعلى هذا النحو، كرست الكتب المقدسة الهندوسية نظام الطبقة المنغلقـــة، وتمـــسك الكتـــاب المقدس بأن اليهود هم شعب يهوه المختار، وتمسك أرسطو بأن الأجانب أقل شأنا وأدنى منزلة من الإغريقيين، وتمسك المستعمرون الأوربيون بأن الناس الذين غلبوا على أمرهم كانوا بدائيين ولا يصلحون إلا للاستعباد أو الفنـــاء، وهلم جرا. وعلاقة الجبلية ـ المحافظة أضعفها على نحو جـــدير بالاعتبـــار عصر التنوير والانتشار اللاحق لإيديولوجيات اليساريين، ولكن تم تسطيحها بين حين وآخر، مع خبث معين بوصفها داروينية اجتماعية، وعلـــى نحـــو حديث جدا، تحت جناح علم النفس التطورى. ودعنا نتذكر الإحياء الحـــديث جدا للجبلية "العلمية".

كرس ستيفن بنكر (2003) أستاذ هارفارد وعالم النفس الأكثر شعبية اليوم، فصلا كاملا من أحد كتبه المؤثرة للقضايا السياسية المحيطة بمعضلة البيئية/ الجبلية، وقرر أن "العلوم الحديثة فى الطبيعة البشرية" من علم الوراثة إلى علم النفس التطورى تثبت ما يسميه بالرؤية التراجيدية. وهذه الرؤية ليست شيئا سوى الفردية والتشاؤم فى علم الاقتصاد التقليدى والفلسفة السياسية المحافظة من هوبز إلى بيرك إلى شوبنهور إلى نيتشه إلى هايك إلى تاتشر إلى ريجان.

ويستشهد بنكر (المرجع المذكور، ص 294) على وجه الخصوص "بالاكتشافات" التالية فى هذه "العلوم الجديدة": "أولوية الروابط الأسرية" رغم الحقيقة القائلة إننا نجد فى معظم الحالات أن أعضاء الشركات التجارية، والجماعات السياسية، والمختبرات، وأفواج الجنود، والفرق الرياضية، لا يرتبطون فيما بينهم إلا ارتباطا وراثيا؛ "المجال المحدود للمشاركة الاشتراكية فى جماعات بشرية" رغم أن كل المجتمعات البدائية وكثيرا من المؤسسات التجارية الحديثة تعاونية؛"عمومية السيطرة والعنف عبر المجتمعات البشرية" حتى وإن كان القتل العمد قد انخفض فى كل المجتمعات المتحضرة طوال القرن الماضى، وليس فى المجتمعات المنقسمة إلى حد بعيد والتى هى استبدادية وعنيفة فى أساسها؛ و"عمومية المركزية العرقية والصور الأخرى من عداء جماعة ضد جماعة عبر المجتمعات" كما لو كان هذا النزاع الذى لا سبيل إلى إنكاره لم تتم تسويته بإحداث التوازن عن طريق التعاون، والخضوع للقانون والاهتمامات المادية.

ولكن هذا ليس كل شيء، فترى بنكر فى محاولة لإقناعنا بأننا جميعا فى الأساس بهائم بغيضة أنانية، يكمل القائمة السابقة بما يلى: "قابلية التوريث الجزئى للذكاء، ويقظة الضمير والميول اللااجتماعية" رغم أن مثل هذه

القدرات يمكن تعزيزها أو كبحها عن طريق التربية والــتحكم الاجتمــاعى؛ و"سيطرة آليات الدفاع، وميول خدمة الذات، ورد التنافر الإدراكـــى" التـــى هى بالتأكيد، رغم كونها حقيقية، أقل خطورة فى مجتمعات الرفاهية منها فى المجتمعات "الليبرالية"؛ "صور الانحياز فى الحس الأخلاقى البشرى"، بما فى ذلك محاباة الأقارب والخضوع وهذا صحيح إلى حد مقبول، ولكن دعنا لا نغض الطرف عن الحقائق التى مؤداها أن الإيثار وعدم الخــضوع يحــدث بالإضافة إلى الأنانية، وأن التقدم السياسى يتضمن غالبــا تقــدما أخلاقيــا. والمثال السابق هو مثال واضح للنزعة الردية السياسية المخفقة، وفى هــذه الحالة رد العلم الاجتماعى إلى علم الجينات وعلم النفس. وبالإضـــافة إلـــى ذلك، فإن قائمة إنجازات بنكر "للعلم الجديد للطبيعة البشرية" تقرأ مثل التمهيد لبيان اليمين الجديد بدلا من أن تكون ملخـــصا لنتـــائج علميـــة. والالتـــزام بالإيديولوجيا السياسية الرجعية هو مؤشر موثوق على الطبيعة العلمية الزائفة لفرع معرفى.

وتستطيع أن تقول الشيء نفسه تقريبا عن علماء النفس التطوريين المزيفين الذين يعجب بهم بنكر: فتراهم يقررون بثقة أن التفاوت الاجتماعى يوجــد فـــى جيناتنا، وبالتالى فإن الثورات الاجتماعية مخفقة لا محالة. وهكذا يقرر باركوف (2006, 37)، أحد المؤسسين: "التكوين الطبقى الاجتماعى هو انعكـــاس للحقيقـــة التطورية القائلة إن الناس يحبون أطفالهم أكثر من حبهم لأطفال الآخرين" ولكن الشيء المحقق أن الحواجز الطبقية، بحكم التعريف، تجعل الحراك الاجتمـــاعى بطيئا أو حتى تمنعه تماما. ومن ثم فإن المجتمع بلا طبقات فقط، أو المجتمـــع ذا الحواجز المسامية على الأقل، هو الذى يسمح بالتقدم الشخصى. لاحظ أن هـــذه

حجة منطقية بشكل محض. وما يحتاجه الدليل التجريبى هو افتراض أن الطموح لذرية المرء فطرى ومن ثم عالمى. ولكن علم الجينات البشرى لم يقدم دليلا على هذه العينة من علم الجينات الشعبى.

وبعيدا عن أن يكون التكوين الطبقى ذا جذور أحيائية، فإنه يؤثر أشد الأثر فى جودة الحياة وطولها. فالناس الذين يحيون عند القمة يعيشون حياة أفضل وأطول من الذين هم أقل منهم شأنا. وهذه الآلية النفسية ـ العصبية ـ الهرمونية المنيعة هى على وجه التقريب: الخضوع ← الضغط ← إطلاق الكورتيزول ← ازدياد فى ضغط الدم ومستويات السكر فى الدم ← النسبة المرضية العالية. وهذا هو السبب فى أن الحياة فى اليابان وبلدان شمال أوربا أفضل وأطول من الحياة فى البلدان التى لا تقوم على المساواة مثل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة (انظر مثلا Wilkinson and Pickett 2009).

وبالإضافة إلى ذلك، وجد أصحاب علم الآثار الاجتماعى أن التكوين الطبقى الاجتماعى لم يظهر إلا منذ خمسة آلاف عام مضت، وجاء ظهوره مع الحضارة جنبا إلى جنب. وكما يخبرنا تريجار (2003b,44) فى رسالته المهمة: "يستعمل الأنثروبولوجيون مصطلح "الحضارة المبكرة" للصورة المبكرة والبسيطة من المجتمعات التى لم تكن فيها المبادئ الأساسية الحاكمة للعلاقات الاجتماعية هى القرابة وإنما هرمية الأقسام الاجتماعية التى تتقاطع أفقيا عبر المجتمعات وكانت غير متساوية فى القوة، والثروة، والمكانة الاجتماعية" ومع ذلك، دعنا ننتقل إلى عينة أخرى من العلم الزائف.

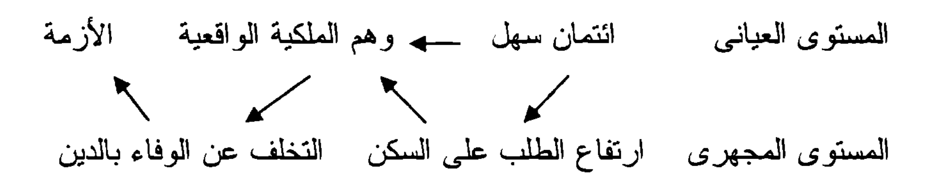
عندما شجع كثير من العلماء المخلصين والمفكرين البارزين التقدميين اليوجينيا (علم تحسين النسل)، استشهد بها المشرعون الأمريكيون لتقديم

وتمرير الوثائق التى قيدت هجرة الناس "للأعراف الدنيا"، وأدت إلى تنظيم مؤسسى لآلاف الأطفال باعتبارهم من أصحاب الضعف العقلى. والسياسات العرقية للقوى الاستعمارية والنازيين سوغها "العلم" ذاته، وأدت إلى استعباد أو قتل الملايين من الهنود الحمر، والزنوج، والعبيد، واليهود، والغجر.

والأزمة الاقتصادية ذات النطاق العالمى التى بدأت فى عام ٢٠٠٨ كانت مثالا نموذجيا جدا للنتائج الاجتماعية المشؤومة التى نشأت من سياسات اجتماعية استلهمت فلسفات اقتصادية وسياسية خاطئة. وبالفعل هناك إجماع على أن هذه الأزمة ألقت التبعة على سياسات عدم التدخل التى اتبعتها الحكومات الأمريكية والبريطانية منذ أيام رونالد ريجان ومارجريت تاتشر. وأنت تجد الآن أن عدم التدخل ليس شعارا إيديولوجيا شاردا، وإنما هو النتيجة المنطقية لمعتقدين تم التمسك بهما بطريقة غير نقدية، رغم التغيرات الهائلة فى الواقع الاقتصادى، منذ أن قدمهما آدم سميث (1776) فى عمله العظيم. وإليك المبدأين (أ) إن الهدف الوحيد للنشاط الاقتصادى هو السعى وراء المنفعة الخاصة، و(ب) إن السوق (غير المنظم) ذاتى التنظيم إنه يكون دائما فى توازن أو يكون قريبا من التوازن، ولذلك فإن أى تدخل يضره لا محالة.

ويرتكز الفرضان السابقان، بدورهما، على ثلاثة مذاهب فلسفية لم يتم فحصها: الأنطولوجيا الفردية، والإبستمولوجيا غير العلمية، والأخلاق الفردية. والفردية هى الدعوى القائلة لا يوجد سوى أفراد، وإن الكائنات الجمعية مثل المؤسسات التجارية والأمم هى أشياء من صنع الخيال. وهذه الدعوى خاطئة، ذلك بأن ما هو مفترض هو الفرض المنعزل. ولقد حاولنا أن نثبت فى موضع آخر (مثلا Bunge 2003a) أن كل شيء فى العالم

الواقعى إما أنه نظام أو عنصر فى نظام. وعلى وجه الخصوص، لا يمكن فهم أفعال الفرد إلا فى سياقه الاجتماعى. وربما يبدأ التحليل إما على المستوى المجهرى أو المستوى العيانى، ولن يكون التحليل مقنعا إذا اجتنبنا أيا من المستويين. والدرس المنهجى هو أن أى تفسير مقنع لحقيقة اجتماعية سوف يتضمن ما سميته مخططات بودون- كولمان (Bunge 1996). وإليك مثالا حديثا:

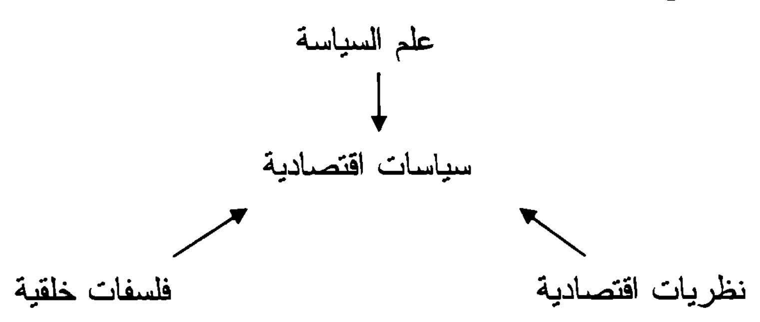


وتسير مخططات بودون كولمان ضد مزاج الفردية المنهجية الجذرية، التى تفرض البقاء دائما عند المستوى المجهرى. وهذا الرأى المنهجى لا يمكن أن يظل محايدا فى الخلاف الإبستمولوجى بين الواقعية (أو الموضوعية) والذاتية: إذا كان متسقا، فإنه يبدأ من الخبرة الفردية الإدراكية بدلا من المعرفة، التى يتم اكتسابها فى مجتمع وتراجعها جماعات علمية (الشكية المنهجية عند ميرتون). ومن ثم فإن الفردى المنهجى لا بد من أن يكون إما ذاتيا جذريا (مثل باركلى، وكانط، وفشته أو هوسرل) أو تجريبيا جذريا (مثل هيوم وكونت ومل أو كارناب). أما ربط بوبر للفردية المنهجية الجذرية بواقعية إبستمولوجية فلم يحقق شيئا من النجاح.

ومثلما تنسجم الكلية مع أخلاق الواجب، كذلك تنسجم الفردية عند كونفوشيوس وكانط مع الأنانى الذى يدبر"كل شيء لنفسه" وعلى العكس،

تقترح النسقية أخلاقا إنسانية حيث تتساوى الحقوق والواجبات. وفى مثل هذه الفلسفة الخلقية نجد أن كل حق يستلزم واجبا، وعكس ذلك صحيح. على سبيل المثال، حقى فى أن أستحق الحياة يستلزم واجبى فى أن أساعد الآخرين ليبقوا على قيد الحياة. وواجبى نحو دفع الضرائب يستلزم حقى فى أن يكون لى رأى فى الطريقة التى تنفق بها. وأنا أؤكد أن الناس العاديين ربما يلتزمون بهذه الفلسفة الخلقية، على حين أن الاقتصاديين التقليديين والسياسيين المحافظين يعظون الجمهور بعلم الواجبات بينما ينصحون أتباعهم بالأنانية.

وكل الاقتصاديات التقدمية تحكمها سياسات اقتصادية من نوع ما. ويجرى تصميم هذه السياسات بدورها على أساس نظريات اقتصادية ومبادئ أخلاقية، وتروج لها الأحزاب السياسية والحكومات أو تنفذها.



وسوف يعترض الاقتصادى التقليدى على إدخال السياسة والأخلاق ضمن العوامل المحددة للسياسات الاقتصادية: سوف يزعم أن هذه الأمور قواعد تقنية بصورة خالصة تلائم الدليل الفعال للآلية الاقتصادية العيانية. ولكن هذا الزعم بطبيعة الحال خاطئ على أفضل الفروض ومخادع على أسوئها، لأن كل اقتصاد سياسى مرتبط بتحسين بعض المصالح على حين

يضر بمصالح أخرى. على سبيل المثال، التجارة الحرة تدعم القوى بينما تقرر تنمية الضعيف؛ ودولة الرخاء تحسن من حظ الفقير من خلال فرض الضرائب على الغنى. وبعبارة موجزة، كل سياسة عامة ملتزمة من الناحية الخلقية. وكما أوجب جونار ميردال منذ عهد بعيد: أظهر قيمك! ومالم تفعل هكذا ربما تساعد فى التغاضى عن العلم الزائف أو العلم المستأجر، الذى سأحدثك عنه حالا.

١٣- ٩ العلم المستأجر

الحقيقة القائلة إن كثيرا من العلماء العظام وقعوا اتفاقيات فاوستية [نسبة إلى الدكتور فاوست الذى يبرم عقدا مع الشيطان فى الفولكلور الألمانى] مع شيطان الحرب خلال القرن العشرين أقول إن هذه الحقيقة أعطت العلم اسما سيئا، وصدت كثيرا من الشباب أصحاب المقدرة والبراعة عن مواصلة النشاط العلمى. وسوف نلمح الآن إلى العلم المستأجر، وهو النوع الذى يمحو الجانب الإنسانى من الشكل الخماسى الفلسفى فى الشكل ١٣ .١ فى الجزء ١٣ .٢

على حين يكون العلم الأساسى نزيها، يكون هدف مشروعات العلم التطبيقى هو الحصول على نتائج لها اهتمام عملى ممكن. وبطبيعة الحال يصمم المشتغلون بالتكنولوجيا مصنوعات من كل نوع ويصلحونها أو يقومون بصيانتها، من الآلات إلى المنظمات الاجتماعية. على سبيل المثال، تقدم الكيمياء والأحياء الأساسية المعرفة الخلفية للصيدلة، وتقوم الصيدلة بتحليل أو تركيب مركبات ذات استعمال علاجى ممكن. وتصمم الصيدلة الصناعية إلى جانب الطب أدوية وعلاجات نختبرها. والتدفق المفيد للمعرفة بين المجالات الثلاثة هو:

العلم الأساسى ← العلم التطبيقى ← التكنولوجيا

وبالإضافة إلى ذلك هناك علم مستأجر، أو علم يستأجر بصرف النظر عن النتائج الأخلاقية، أو حتى معرفة أن نتائجه سوف تستعمل لأغراض شيطانية. والعلم المستأجر استثنائى لأن الغالبية العظمى من العلماء ليسوا من أصحاب الاهتمام بالتطبيقات العملية، زد على ذلك أنهم غير مؤهلين "لترجمة" العلم إلى تكنولوجيا. ومع ذلك فى بعض الحالات كتبت الغلبة للوطنية، والحماسة الإيديولوجية، والجشع، أو الرغبة أو الضغط لتحمل القوى للمسئوليات (ما يسمى عقدة كيسنجر)، وبعض العلماء الكبار أعادوا اكتشاف أنفسهم بوصفهم خبراء تكنولوجيا شيطانيين أحيانا: تذكر الفوسجين [غاز عديم اللون كريه الرائحة]، والغاز العصبى، والقنبلة الهيدروجينية، والنيبم، والعامل البرتقالى [مبيد للأعشاب]، والقنابل المخصصة ضد الأشخاص والقنابل العنقودية، والجين الفاصل (انظر Cornwell 2003; Schwartz et al. 1972).

ولم يكن بعض العلماء الذين اشتركوا فى العلم المستأجر من أجراء شركة أو حكومة مجهولة، وإنما كانوا علماء فيزياء أو كيمياء بارزين، وبعضهم من الحاصلين على جائزة نوبل. ومن جهة أخرى، فإن الباحثين الذين يعملون مع وكالة الاستخبارات المركزية الأمريكية أو المخابرات الروسية ماداموا يزعمون محبة الحرية أو السلام، أو قدموا المشورة للبنتاجون عن أفضل طريقة لقتل الفلاحين الفيتناميين، فمن الصعب اعتبارهم مستأجرين لأن علمهم علم زائف. (انظر مثلا Lang 1981; Stonor Saunders 2000). وقل مثل ذلك عن الحاصلين على جائزة نوبل فى الاقتصاد الذين،

فى مقابل الابتهاج بالصناعة البترولية، أنكروا حقيقة التدفئة الكونية، وحتى محدودية مستودعات البترول.

وعلماء السياسة المستأجرون هم الأكثر فسادا ولكن ليسوا وحدهم الذين ينتهكون الدستور الأخلاقى للعلم. فعلماء الأغذية الذين يسعون إلى أفضل تركيب للدهن والسكر والملح لكى يجذبونا إلى الإفراط فى أكل الكعك أو طعام الأطفال، ونصبح مدمنين لمثل هذه الأطعمة - ليسوا منا ببعيد. وهم فى معية الكيميائيين الذين تستخدمهم شركات التبغ الكبرى والذين يعالجون النيكوتين لجعل تدخين السجائر أكثر إدمانا. زد على هؤلاء علماء النفس الذين يساعدون فى تصميم الإعلانات المضللة، وسوف تحصل على صورة لفريق ضخم من العلماء الطبيعيين والاجتماعيين والاجتماعيين الأحيائيين الذين تم استخدامهم لاستعمال العلم ضد الناس. والدفاع الوحيد ضد هذا الجيش المستأجر هو المزيد من الثقافة العلمية الجيدة.

١٣ - ١٠ الفلسفة: الحقيقية والزائفة، قبل العلم واللاعلم

الفلسفة الزائفة هى لغو يعرض بتباه بوصفه فلسفة عميقة، وربما وجدت منذ لاو- تسو، ولكن لم تؤخذ مأخذ الجد إلا حوالى عام 1800 عندما اعترض الرومانسيون على عصر التنوير. وبسبب تخليهم عن العقلانية، ولدوا عددا وافرا من الفلسفة الزائفة: تذكر الآراء الطائشة لهيجل، وفشته، وشلنج، ومن سايرهم من الفلاسفة البريطانيين (انظر مثلا Stove 1991). صحيح أن هيجل عالج مجموعة من المشكلات المهمة، ولذلك لا يمكن أن نصرف النظر عن عمله بسهولة. ومع ذلك فإن عمله، عندما يكون قابلا

للفهم على الإطلاق، يكون خاطئا عادة على ضوء العلم المتقدم تماما في عصره. والأسوأ من ذلك أنه أضفى القداسة على المراوغة التي مؤداها أن العميق لا بد من أن يكون غامضا.

وتضمن وصفنا للبحث العلمي في الفصل السابق أفكارا فلسفية من خمسة أنواع: منطقية، ودلالية، وأنطولوجية، وإبستمولوجية (منهجية خاصة)، وأخلاقية. وعلى وجه الخصوص، تضمن أفكار النتيجة المنطقية والاتساق المنطقي، والأفكار الدلالية عن المعنى والصدق؛ والمفاهيم الأنطولوجية عن الواقع الحقيقي والقانون (النموذج الموضوعي)؛ والمفاهيم الإبستمولوجية عن المعرفة والاختبار؛ والمبادئ الأخلاقية عن الأمانة العلمية والخدمة العامة. ما السبب في هذه الالتزامات الفلسفية للعلم ؟ دعنا نر.

البحث العلمي له أسس فلسفية لأنه بكلمات قليلة هو البحث *الأمين* عن المعرفة *الحقيقية* حول العالم *الواقعي*، *وقوانينه* خاصة، وبمساعدة وسائل *نظرية وتجريبية*- *والمنهج العلمي* خاصة ولأن كل مجموعة من *المعرفة العلمية* يتوقع أن تكون *متسقة منطقيا* إلى جانب كونها موضوعا *لمناقشة عقلانية* وسط جماعة من الباحثين. وكل التعبيرات المائلة تظهر في أحاديث (علمية شارحة) حول أي علم واقعي (تجريبي). والفرع المعرفي المسئول عن توضيح المفاهيم المتناظرة وتنسيقها هو الفلسفة. وبالفعل الفلسفة هي دراسة المفاهيم والمبادئ الأساسية إلى أبعد الحدود والمتقاطعة عبر الفروع المعرفية. ومن ثم يتوقع أن يكون الفلاسفة من الباحثين العوام بدلا من أن يكونوا متخصصين. وغالبا ما يسلم بعضنا بالمهمة البغيضة للحكم العابر على أوراق اعتماد بعض الاعتقادات العلمية الزائفة أو الإيديولوجية.

والآن نعالج المدارس الفلسفية المختلفة المكونات الفلسفية السابقة في العلم بطريقة مختلفة أو لا تعالجها على الإطلاق. دعنا نتذكر بإيجاز أربعة أمثلة فقط مؤثرة ومعاصرة: الماركسية، والوجودية، والوضعية المنطقية، والبوبرية.

قدمت الماركسية بعض الأفكار الثورية فى العلم الاجتماعى، وخاصة التصور المادى للتاريخ ومركزية الصراع الاجتماعى. ومع ذلك، فإن المادية الماركسية اقتصادية على نحو ضيق، ذلك بأنها تستخف بأدوار السياسة والثقافة (والإيديولوجيا على وجه الخصوص). زد على ذلك أن الماركسية، تحذو فى ذلك حذو هيجل، تخلط المنطق بالأنطولوجيا، ومن ثم فإنها تكون على حياء مع المنطق الصورى، واقترنت الأنطولوجيا المادية لديها بالالتباسات الرومانسية للمبادئ الجدلية، مثل مبدأ وحدة المتناقضات، ونظريتها الإبستمولوجية هى الواقعية الساذجة (نظرية الانعكاس فى المعرفة)، التى لا تفسح مجالا للطبيعة الرمزية للرياضيات البحتة والفيزياء النظرية؛ وتمجد الكليات الاجتماعية على حساب الأفراد وطموحاتهم المشروعة، وتبالغ فى أثر المجتمع فى الإدراك؛ وتتبنى أخلاق المنفعة، التى ليس لها استعمال بالنسبة للبحث النزيه، ودع عنك الإيثار.

ولا عجب أن الفلاسفة الماديين الجدليين، بينما كانوا فى الحكم، قاوموا بعض التطورات العلمية الثورية إلى حد بعيد فى عصرهم: المنطق الرياضى، والنظرية النسبية، وميكانيكا الكم، وكيمياء الكم، وعلم الوراثة، والنظرية التركيبية فى التطور، وعلم النفس العصبى بعد بافلوف (انظر مثلا Graham 1981). ولكن أسوأ خطيئة للمادية الجدلية هى هذه، بسبب أنها

بالغت فى تقدير الصراع، فقد بخست قدر التعاون، وهى بالفعل فلسفة حرب، حتى وإن كان أنصارها يعلنون محبتهم للسلام.

ومع ذلك، فإن العيوب الخطيرة للماركسية هى شامات بالمقارنة مع سخافات الوجودية. وهذا المذهب السحرى يرفض المنطق والعقلانية بصفة عامة؛ وتركزت الوجودية فى أنطولوجيا سطحية إلى حد بعيد وغير معقولة تقريبا، وسخيفة أيضا. وحسبك أن تتذكر وصف هيدجر للوجود والزمان، وهما الموضوعان الأساسيان فى الكتاب الذى جعله مشهورا بين عشية وضحاها "الوجود هو هو ذاته" و"الزمان هو نضج الزمانية". وهناك تعبيران مشهوران آخران للمؤلف نفسه هما "عوالم العالم" و"الكلمة هى بيت الوجود". وكل هذا مجرد لغو، ومن ثم لا يكون حتى كلاما كاذبا. ولكن ربما يبدو شيئا عميقا جدا للساذج؛ ويفتن الكسول لأنه يعوق المناقشة العقلانية.

زد على ذلك أن الوجودية ليس لها فائدة بالنسبة لعلم الدلالة والإبستمولوجيا أو الأخلاق. ولا عجب فى أنها ليست بذات أثر فى العلم ـ إلا إذا كان أثرا غير مباشر وبصورة سلبية، وذلك من خلال تحقيرها للعقل وتأييدها للنازية. ولا عجب أيضا فى أنها لم تقدم فلسفة معقولة فى العلم، ودع عنك أن تكون فلسفة حافزة. وبالفعل الوجودية هى مثال رئيس للفلسفة الزائفة.

وعلى العكس، نجد أن الوضعية المنطقية تستعمل المنطق الحديث، وتدافع عن العلمية، وتنتقد الظلامية. ولكنها لا تملك علما للدلالة يمكن الدفاع عنه يتجاوز الدعوى الإجرائية القائلة إن المعنى يعادل قابلية الاختبار ـ خطأ المقولة. وليس لها أنطولوجيا تتجاوز مذهب الظواهر ("لا يوجد سوى المظاهر"). وتبالغ نظريتها الإبستمولوجية فى تقدير الاستقراء، وتسيء فهم النظرية العلمية أو تبخس قدرها، وتعتبرها مجرد خلاصة معطيات. وليس

لديها أخلاق تتجاوز انفعالية هيوم. والشيء الذى لا يثير الدهشة أن الوضعيين المنطقيين أساءوا تفسير الفيزياء النسبية والكمية فى حدود إجراءات معملية بدلا من تفسيرها بوصفها تمثل كائنات فيزيائية، توجد بشكل موضوعى وتوجد فى غياب الملاحظين (انظر مثلا Bunge 1973a). ومع ذلك فإن الوضعية المنطقية علمية، ومن ثم فإنها أحق بالتقديم على الموقف اللاعلمى الذى نجده عند مابعد الحداثة. ولكن فى مختلف الأحوال ماتت الوضعية المنطقية ماعدا أن يرد ذكرها فى كتب العلم المدرسية.

وكان كارل بوبر أداة فى قتل الوضعية المنطقية. وأثنى على العقلانية وملاحقة المعرفة. ولكنه رفض المحاولة الفعلية لتوضيح مفاهيم المعنى والتفسير، والتى من دونها من المستحيل استعمال الرياضيات فى العلم. ولا يملك بوبر أنطولوجيا تتجاوز الفردية (أو الذرية أو الاسمية) التى جعلت الهندسة الاجتماعية مستحيلة، رغم أنه وافق عليها. وقيم بوبر النظرية بقصد اعتبار الملاحظة والقياس والتجربة وسائل فقط لاختبار الفروض. وبالغ فى تقدير النقد، وبخس قدر الاكتشاف والاستقراء، وليس لديه استعمال لدليل إيجابى، وليس لديه أخلاق تتجاوز نصيحة عدم الإيذاء عند بوذا وأبيقور وأبقراط. وبسبب إساءة استعماله لكلمة "لا"، فربما تسمى فلسفة بوبر السلبية المنطقية (Bunge 1999). ومع ذلك، تتمثل حسنات بوبر فى أنه دافع عن العقلانية والتفسير الواقعى للنظريات الفيزيائية، وأنه خفض من قيمة الاستقرائية وأثبت استحالة المنطق الاستقرائى.

ولكن بوبر كان قد استخف أول الأمر بعلم الأحياء التطورى، ثم عاد واعترف به ولكنه فسره تفسيرا سيئا بوصفه يتألف على وجه الحصر من انتخاب أشياء غير ملائمة؛ وعارض الواحدية العصبية النفسية المتأصلة فى علم الأحياء التطورى؛ ورفض التصور المادى للتاريخ الذى تبنته المدرسة

التاريخية التقدمية إلى أبعد الحدود ـ مدرسة الحوليات؛ ودافع عن علم الاقتصاد المجهرى الكلاسيكى الجديد، الذى ـ كما سوف أبرهن بعد حين هو زائف علميا لأنه غامض بصورة مفهومية ومعفى من التكذيب التجريبى.

وباختصار، أنت لا تجد مدرسة من هذه المدارس الأربع المذكورة تضاهى الفلسفة المتأصلة فى العلم. وأؤكد أن أى فلسفة قادرة على فهم البحث العلمى واستعماله وتشجيعه تتمتع بالسمات التالية:

١- الاتساق المنطقى الداخلى logical internal consistency والالتزام بقواعد الاستدلال الاستنباطى؛ وقبول القياس والاستقراء بوصفهما وسيلتين مساعدتين على الكشف، ولكن من غير ادعاء عمليات إثبات صحة أولية للحجج القياسية أو الاستقرائية.

٢- نظرية واقعية دلالية semantical realist theory فى المعنى بوصفه إشارة مقصودة (دلالة) وبوصفه مختلفا عن الماصدق أو مجال الصدق. بالإضافة إلى المغزى أو المفهوم. ورؤية واقعية لصدق واقعى بوصفه مضاهاة القضية بالوقائع التى تشير إليها.

٣- المادية الأنطولوجية ontological materialism: كل الأشياء الواقعية مادية (تملك طاقة) وتلائم بعض القوانين (السببية والاحتمالية أو المختلطة). والعمليات العقلية هى عمليات للمخ، والأفكار فى ذاتها، مهما تكن صادقة أو مفيدة، خيالات. الدينامية dynamicism: كل الأشياء المادية فى تدفق. النسقية (أو مذهب النظام) systemism: كل شيء إما نظام أو عنصر (ممكن أو فعلى) فى نظام. الانبثاقية emergentism: كل نظام له خصائص (نظامية أو منبثقة) تفتقر إليها مكوناته.

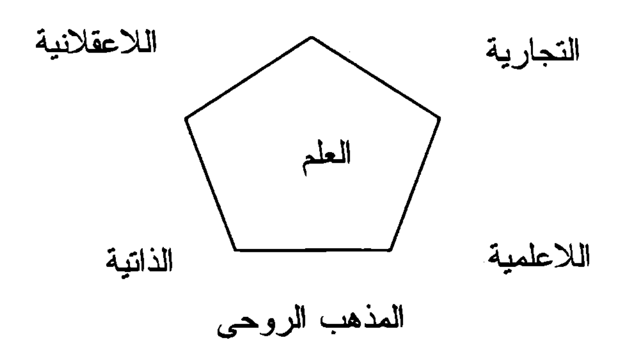
٤- الواقعية العلمية الإبستمولوجية epistemological scientific realism: من الممكن أن نحصل على معرفة بالوقائع، بصورة جزئية أو

تدريجية على الأقل. ويتوقع أن تمثل النظريات العلمية، وإن كان تمثيلا ناقصا، أجزاء من العالم الواقعى أو بعض ملامحه. الشكية المعتدلة moderate skepticism تقرر أن المعرفة العلمية يمكن بلوغها بالإضافة إلى إمكان خطئها. ومع ذلك هناك نتائج هى أشياء مكتسبة ومستقرة من قبيل أن هناك ذرات ومَجالات، وأنه لا توجد أفكار متحررة من الجسم، وأن العلم يستخدم. وتقول التجريبية المعتدلة moderate empiricism كل الفروض الواقعية لا بد من أن تكون قابلة للاختبار تجريبيا، وإن كان الاختبار بطريقة غير مباشرة؛ والدليل الإيجابى والسلبى معا مؤشران لقيمة الصدق قابلان للتقييم. والعقلانية المعتدلة moderate rationalism تقول: تتقدم المعرفة من خلال التخمين البارع والتفكير المرتبط بالخبرة. وترى النزعة العلمية scientism أن كل ما هو قابل للمعرفة وجدير بأن يعرف يكون معروفا على أفضل وجه بالطريقة العلمية.

ويقرر المذهب الإنسانى الأخلاقى العلمانى أن المعيار الأخلاقى الأعلى هو "السعى إلى الخير الأحيائى والعقلى والاجتماعى للذات والآخرين". وهذه القاعدة تدل على أن البحث العلمى لا بد من أن يشبع إما حب الاستطلاع أو الحاجة، ويمتنع عن إلحاق الأذى الذى لا سبيل إلى تبريره. وترى النزعة الاجتماعية الإبستمولوجية epistemic socialism أن العمل العلمى، وإن كان حرفيا، هو عمل اجتماعى، لأنه يتم تحفيزه الآن، ويتم منعه الآن، عن طريق جماعة من الزملاء العاملين، وعن طريق النظام الاجتماعى السائد؛ وهذا الحكم (المؤقت) ليس سلطة مؤسسية ما وإنما جماعة من الخبراء. وتنجح

مثل هذه الجماعة بإنجازات أعضائها وتيسر اكتشاف الخطأ وتصحيحه. (تحذير هذا بعيد جدا عن زعم الماركسية أن الأفكار يفرزها المجتمع ويقتلها؛ وعلى خلاف وجهة النظر البنيوية ـ النسبية القائلة إن "الحقائق العلمية" هى تركيبات اجتماعية محلية، أعنى مجرد مواضعات مرتبطة بجماعة أو قبيلة).

وأرى أن المبادئ الفلسفية السابقة تستوفيها بشكل ضمنى العلوم الناضجة أو"الصلبة" (الفيزياء والكيمياء، والأحياء، والتاريخ)؛ وأرى أن العلوم غير الناضجة أو"اللينة" (علم النفس والعلوم الاجتماعية غير التاريخية) لا تستوفى سوى بعض هذه المبادئ الفلسفية؛ وأرى أن العلوم الزائفة تنحرف عن معظم هذه المبادئ أو تنحرف عنها جميعا. وبعبارة موجزة، أكرر أن العلم العظيم تغذيه فلسفة صحيحة كما أوضح الشكل ١٣ـ١. وعلى العكس، ينمو العلم الزائف فى عش مبنى بعناصر سيئة، بعضها مميز للفلسفة الزائفة التى نجدها فى مابعد الحداثة. انظر شكل ١٣ـ٢.



شكل ١٣-٢ القالب الإيديولوجى للعلم الزائف

زد على ذلك أن العلوم الزائفة مرتبطة بالدين إلى درجة أن بعض هـذه العلوم الزائفة تعمل كبدائل عنه. والسبب هو أنها تشترك فى مثالية فلـسفية وأخلاق لاإنسانية. وبالفعل يسلم العلم الزائف والدين معا بكائنـات لامادية وقدرات إدراكية خارقة وأخلاق تابعة. دعنا نوضح هذا.

لكل دين جوهر فلسفى، وتشترك الفلسفات المتأصلة فى أديان منوعة فى المبادئ المثالية التالية. الأنطولوجيا المثالية idealist ontology: هناك كائنات روحية قائمة بذاتها مثل النفوس والآلهة، ولا تـستوفى القـوانين العلميـة. الإبستمولوجيا المثالية idealist epistemology: يملك بعض النـاس قـدرات إدراكية تقع خارج نطاق علم النفس التجريبى: الإلهام الإلهـى، والبـصيرة الفطرية، أو القدرة على إدراك كائنات روحية أو التنبؤ بحوادث دون مساعدة العلم. والأخلاق التابعة heteronomus ethics: يخضع كل الناس لقوى فـوق بشرية غامضة وقادرة على كل شيء؛ ولا أحد ملزم بتسويغ اعتقاداته عـن طريق الحجة العقلية أو التجربة العلمية.

وأنت تجد أن كل العناصر الفلسفية الثلاثة المشتركة بين الدين والعلـم الزائف معا تتعارض مع الفلسفة المتأصلة فى العلم. ومن ثم فإن الـدعاوى القائلة إن العلم إيديولوجيا، وإن العلم لا يمكن أن يكون متعارضا مع الـدين، لأنهما يطرحان مشكلات مختلفة بطرائق مختلفة ولكنهـا منـسجمة بـشكل تبادلى، هي دعاوى خاطئة (تجد المزيد عن الدين والعلم فى Bunge 2009, Mahner and Bunge 1996).

ملاحظات ختامية

لعن الشيطان لأنه درب حواء، وذلك على أساس أن المعرفة شر. وعندما أصبحت المجتمعات علمانية، تعلمنا أن المعرفة خير فى جوهرها، إن لم تكن دائما جديرة بالاكتساب. وتعلمنا أيضا أنه ربما يساء استعمالها، وتعلمنا أيضا أنها ربما تزيف مثلما يزيف كل شيء تقريبا. ومادامت المعرفة العلمية فى المجال العام، فإن إساءة استعمالها أو بيعها من أجل منفعة خاصة، أو تزييفها، يعادل سرقة المال العام.

والشعوذة الطبية حالة فى صميم الموضوع، من السهل تحديدها والتشهير بها أكثر من أى نوع آخر من المعرفة الزائفة، لأنها تكذب بكل صراحة علم الأحياء، ولا تمارس إلا عن ثقة، ومن دون أى دليل معملى أو إكلينيكى يثبت أنها تعمل أفضل من أدوية إرضاء المريض. ومع ذلك، فإن صور الطب البديل تواصل الازدهار تحت حماية إيديولوجيا السوق الحر. وبعض هذه الصور الطبية البديلة مثل الطب الفينومينولوجى، والطب القصصى، والطب النفسى الوجودى، والطب النفسى التثاقفى، تدرس فى مدارس طبية ذات اعتبار مع الطب العلمى جنبا إلى جنب. وإذا سادت هذه النزعة، فسوف يتعين على المرضى من البشر اللجوء إلى العيادات البيطرية.

ويستطيع المرء أن يراهن بأمان على أن صور الطب البديل سوف تواصل الازدهار كلما اعتبرت ممارسة الطب تجارة بدلا من أن تكون خدمة اجتماعية، وكلما جرى التمسك بالفلسفة الزائفة فى رهبة فقط بسبب الميل إلى اعتبار السحرية شيئا عميقا. وعلى هذا النحو، من واجب السلطات الصحية والجمعيات الطبية والمدارس الجادة والصحفيين أن يحذروا الجمهور ويعلموا الناس أن البديل الوحيد للشعوذة الطبية الخطيرة هو الطب الجيد.

ويجرى التسامح فى البيئات الأكاديمية مع المعرفة الزائفة إلى حد بعيد باسم الحرية الأكاديمية، وهذا أشبه شيء بالسماح ببيع الطعام الفاسد باسم المشروع الحر وأؤكد أن مثل هذا التسامح انتحارى، ولا بد من حماية الطلاب الجادين ضد أن يكون الواحد منهم إمعة يفعل مثلما يفعل الناس. وينبغى على فلسفات المادة والعقل أن تقدم هذه الحماية. ولكى تقدمها لا بد من إقحامها بين المنطق من جهة، والعلم الحديث حتى الوقت الحاضر من جهة أخرى. والشيء المضيع للوقت والمضلل أن يدافع المرء عن المادية أو يهاجمها من دون معرفة ما عسى أن تكون المادة. وبصورة مماثلة، ليس من الخير أن يدافع المرء عن الواحدية العصبية النفسية من دون أن يعرف شيئا عن علم النفس الأحيائى.

وخلاصة القول أنه لا يكفى أن نقدم معرفة حقيقية، وإنما يجب علينا أيضا أن نفحص المعرفة الزائفة وننقدها نقدا مرا، ذلك بأنها تلهى وتخدع. ومع ذلك، يجب أن لا ندين الأفكار الجديدة بوصفها علمية زائفة فقط لأنها غريبة وغير مألوفة. تذكر أنه خلال القرن التاسع عشر أدان كل علماء الفيزياء والفلاسفة تقريبا علم الذرة بوصفه علما زائفا. ويجب ألا نكون من أصحاب ضيق الأفق ولا من الذين يفتقرون إلى مصاف فلسفية.

الجزء الثالث

مــلاحق

الفصل الرابع عشر

الملحق (أ) الأشياء

تدل كلمة "شيء" object في اللغة العادية على الشيء المادى الذى يمكن رؤيته ولمسه. وعلى العكس، نجد أن كلمة object (objectum, Gegenstand) فى الفلسفة الحديثة تدل على ما يمكن التفكير فيه: إذ تنطبق على الأشياء العينية والأشياء المجردة، والمجموعات الاعتباطية والكليات المركبة، والإلكترونات والأمم، والأحجار والأشباح، والأفراد والفئات، والخصائص والحوادث، والوقائع والخيالات، وهلم جرا.

ومفهوم الشيء هو بالتالى المفهوم العام إلى حد بعيد فى كل المفاهيم الفلسفية. والشيء المحقق أن هذا المفهوم عام إلى درجة أنه يستخدم فى كل فروع الفلسفة فى كل اللغات، وإن لم يكن بشكل متسق دائما. على سبيل المثال، يجوز للمرء أن يقول إن موضوعات هذا الفصل أشياء، على حين أن موضوعه أو هدفه هو توضيح "الشيء".

ومع ذلك، لا توجد فى حدود علمى نظرية مقبولة بصفة عامة عن الأشياء. صحيح أن الميرولوجيا أو حساب الأفراد، كان متوقعا أن تسد هذه الفجوة. ومما يؤسف له أن هذه النظرية معقدة إلى أبعد الحدود، وتستعمل رمزية غير ملائمة ولم تنجز شيئا ذا بال لأنها، باتباع البرنامج الاسمى، تجتنب الخصائص. وفيما يتعلق بنظريات الأشياء التى اقترحها مينونج وروتلى، فإنها معروفة جيدا على نحو معتدل فقط، ربما لأنها تتضمن أشياء

مستحيلة فى تكافؤ مع أشياء ممكنة. والهدف من هذا الفصل هو صياغة نظرية عامة فى الأشياء متحررة من هذه العيوب. ومع ذلك، فإن القارئ الذى لا يجد فى نفسه ميلا إلى استعمال الرموز يستطيع أن يتخطى هذا الفصل.

١٤- ١ الأفراد والخصائص

وسوف أقترح الآن نظرية بدهية axiomatic للأفــراد مــن أى نــوع. يفترض الجزء الأول مسبقا حساب المحمول الكلاسيكى مع الهوية، جزء من الرمزية النظرية، وآخر من نظرية شبه المجموعة. وتستعمل بقيــة الفــصل أيضا مفهوم الدالة الرياضية. والمفاهيم الأولية المحددة (غير المعرفة) هــى مفاهيم عن الفرد والخاصية. وهذه المفاهيم، شأنها فى ذلك شأن كل المفاهيم الأولية، يتم توضيحها عن طريق المسلمات التى تظهر فيها.

وسوف تسمى فئة كل الأفراد X، وفئة كل الخصائص P. وكما هو مألوف، الصيغة "Px" حيث تكون P فى P و x فى X، سوف تقرأ "x هى P" أو "الفرد x له الخاصية P " وبصورة مماثلة، الصيغة "Rxy" حيث تكون x و y فى X وتكون R فى P ، تقرأ "x هى R مرتبطة بـــ y" أو "R تربط الأفراد x و y "

تعريف ١ كل شيء إما فرد أو خاصية:

$$\Omega = X \cup P.$$

ومن ثم، فإن بديهياتنا بالنسبة للأشــياء ســوف تــشير إلــى الأفــراد والخصائص أو تشير إليهما معا. ونبدأ بـــ

البديهية ١ لا شيء يكون فردا وخاصية معا:

$$X \cap P = \emptyset.$$

البديهية ٢ كل الأفراد لديهم خاصية واحدة على الأقل:

$$\forall x \exists P(x \in \mathrm{X})(P \in \mathrm{P})Px.$$

ويقول الثانى من هذه المسلمة لا توجد خصائص فى ذاتها:

البديهية ٣ كل خاصية يملكها فرد واحد على الأقل:

$$\forall P \exists x(P \in \mathrm{P} \;\&\; x \in \mathrm{X})Px.$$

وهذه المسلمة، التى اقترحها أرسطو أول الأمر عندما نقد نظرية المثل عند أفلاطون، تتبناها كل العلوم بصورة ضمنية. ولكن فلسفة العقل الوظيفية أنكرت هذه المسلمة، وهى الفلسفة التى سلمت بأن الوظائف العقلية ليست وظائف مخ.

البديهية ٤ كل فرد مرتبط بفرد آخر على الأقل:

$$\forall x \exists y(x, y \in \mathrm{X})(R \in \mathrm{P}x)[\neg(x = y) \& Rxy].$$

البديهية ٥ كل خاصية لفرد مرتبطة بخاصية أخرى على الأقل للفرد نفسه:

$$\forall x \forall P(x \in \mathrm{X})(P, Q \in \mathrm{P})\{Px \Leftrightarrow \exists Q[\neg(Q = P) \& Qx]\}.$$

وبعبارة أخرى، الخصائص تأتى فى جماعات بدلا من أن تأتى الواحدة منها مستقلة عن الأخرى. والسبب فى هذا هو أن الخصائص تستوفى القوانين، والغالبية العظمى منها يربط خاصيتين أو أكثر.

وأخيرا، نقدم صفة الوجود- النسبية التالية.

تعريف ١ لتكن C فئة فرعية غير فارغة من فئة ما X ، وχC هى الدالة المميزة لـ C، أعنى الدالة $\chi C: X \to \{0,1\}$ حيث إن $\chi C(x) = 1$ إذا وفقط إذا

كانت x فى c، و0 = $\chi C(x)$ بطريقة أخرى. وصــفة الوجــود النــسبية (أو السياقية) هى دالة العبارة ذات القيمة

فئة العبارات التى تتضمن $EC \quad C \rightarrow \quad EC$

بحيث إن "$E_C(x)$" تكون صادقة إذا وفقط إذا $\chi C(x) = 1$

والصيغة "$E_C(x)$" تفسر بوصفها "x توجد فى C"، وتكون مكافئة لــــ $\chi C(x) = 1$

لاحظ أن صفة الوجود السابقة غير مرتبطة بالسور "الوجودى" الذى أفضل أن أسميه" المخصص" وأؤكد أن "$\exists xPx$" تقول فقط إن بعض الأفراد يملكون الخاصية P. ولا بد من أن يفترض وجودهم أو يتم إنكاره بشكل منفصل. على سبيل المثال، "بعض الكائنات المفترضة توجد فى العالم الواقعى يمكن أن نرمز إليها بوصفها "$\exists xEWPx$" حيث تمثل W مجموعة من الأشياء الواقعية.

كل ما يشكل التزاما أنطولوجيا يستعمل E بصورة ضمنية ، ولــيس $\exists$. وبطبيعة الحال يجوز الاعتراض بأنه من البسيط جدا أن نقرر أن x توجد فى C أو $x \in C$. ولكن هذا الاعتراض يخطئ الهدف مــن وراء تقــديم صــفة الوجود E_C ، وتمييزه من السور المخصص $\exists$ والامبراطورى المنطقــى فحسب يمكن أن يعجز عن وضع هذا التمييز الذى رغم كونه غير ضرورى فى المسائل الصورية يعد أساسيا فى المسائل الواقعية، حيث لا يوجــد أمــر يمكن أن يضمن الوجود.

وحتى الآن لم نميز بين الأشياء العينية مثل الأرقام والأشياء المثالية مثل الأعداد. وسبيلنا الآن إلى تقديم هذا التمييز

١٤-٢ الأشياء المادية

تأمل النظام

$S =< M, \oplus, 0, 1 >$

حيث M فئة فرعية من الفئة X لكل الأفراد، وحيث 1,0 عناصر متميزة فىM ونفترض أن أى عضوين x و y فى M يتحدان أو(يتسلسلان) لتأليف عدد ثالث $x \oplus y$ فى M ، ويسمى المجموع الفيزيائى أو الميرولوجى لـــ x و y

والمتسلسل ليس فى حاجة إلى أن يكون نظاما، أعنى لا توجد حاجة إلى استخدام روابط : فالجمع التعسفى للأشياء يعد شيئا. وفى هذه النقطة، هــذا المفهوم التقنى للشيء لا ينحرف عن الحــس المــشترك (Koslicki 2008). ولكننا نملك كلمة أخرى للدلالة على أشياء مركبة مزودة ببنية تمنحه وحــدة وتماسكا ألا وهى كلمة نظام.

ومهما يكن من شيء، فإننا فى حاجة إلى المفهوم العام جدا عن الــشيء لأن هناك أشياء بسيطة، أى أشياء خالية من البنية. وأيضا لأن بعض الأشياء مثل الخصائص والحوادث والمركبات ليست أشياء. ومع ذلك دعنا نعُد إلـــى متسلسلاتنا أو المجاميع الميرولوجية.

ونصوغ الفكرة الحدسية السابقة عن التسلسل بتقديم

البديهية 7 تكون s مونويد، أعنى $\oplus$ تكون عملية ثنائية وتبادلية وترابطية فى M: بالنسبة لأى x ، y ، z فى M،

$$x \oplus y = y \oplus x, (x \oplus y) \oplus z = x \oplus (y \oplus z).$$

وهذا الافتراض يتيح لنا تقديم علاقة الجزء الكل $\angle$ عن طريق

تعريف ٢ بالنسبة لأى x و y فى M، يكون x جزءا من y إذا كان هناك فرد ثالث z ، الذى إذا وضع بجانب x، أدى إلى الكل y:

$$x \angle y = \exists z\, E\mathrm{M}z[z \in S \& (x \oplus z = y)].$$

فى الحالة البسيطة يتطابق الجزء والكل: وهذه هى حالة المكونات الأساسية للكون مثل الإلكترونات والفوتونات. وبصفة عامة x يكون أوليا ـ x ليس له أجزاء. وهذا التعريف خليق بالتفضيل على مطابقة الأولية بالبساطة لأنه وفقا لميكانيكا الكم، الإلكترونات والفوتونات أكثر تعقيدا من جسيمات النقطة فى الميكانيكا الكلاسيكية.

والآن نعرف العنصرين المتميزين فى S: الفرد الفارغ والكون. الأول هو ذاك الفرد الذى لا يحدث اختلافا لأى فرد:

تعريف ٣ الفرد الفارغ **0** هو الفرد الذى يكون جزءا من أى فرد: بالنسبة لكل x فى M ،

$$\mathbf{0} \oplus x = x.$$

ويلزم عن هذا التعريف والتعريف السابق أن الشيء يكون جزءا من ذاته. وبعبارة أخرى، تكون علاقة الجزء ـ الكل $\angle$ انعكاسية.

وعلى الطرف الآخر، الكون هو الفرد الأكبر:

تعريف ٤ الكون هو الفرد بحيث إن كل فرد يكون جزءا منه

$$\mathbf{1} = (\iota x)\forall y(y \in \mathrm{M} \& y \angle x)$$

حيث تدل ι على الواصف المحدد.

وأنا أؤكد أن مفهومنا ⊕ عن المجمـــوع الفيزيـــائى (أو الميرولـــوجى) يستخدم استخداما ضمنيا فى كل العلوم الواقعية. على سبيل المثال، القـــانون الفيزيائى القائل إن الشحنة الكهربائية لشيء مركب تساوى مجموع شـــحنات مكوناته يمكن التعبير عنه رمزيا مثل

$$Q(p1 \oplus p2 \oplus \ldots \oplus pn) = Q(p1) + Q(p2) + \ldots Q(pn)$$

وهذا القانون عام بصورة كاملة لأنه لا يضع قيدا على نوع الشيء. ويـــصح الشيء نفسه بالنسبة للأمثلة المألوفة جدا للتسلسل، مثل اتحـــادات البلـــدان أو الحروف.

١٤- ٣ الانبثاق والمستويات

ونتحدث الآن عن مفهوم عصرى عن الانبثاق، وإن كان غير واضـــح بعض الشيء وحتى خلافيا. وبالفعل سوف نقدم مفهومين مختلفين للانبثـــاق: مفهوم خاصية الحجم أو الخاصية النظامية، ومفهوم السمة أو الملمح الجديـــد جذريا الناشئ فى غضون عملية مثل التشكل، والتطور الأحيائى أو التاريخ. والأول هو: الخاصية المنبثقة للفرد هى خاصية لا يملكها جزء منه. وبصورة دقيقة إلى أبعد الحدود نفترض

تعريف ٥ بالنسبة لأى فرد x فى M ، P_B تكون خاصية حجم لـــــ x إذا لم يملك جزء y من x P_B :

$$\forall x[P_B x =_{df} Px \& \neg\exists y(y \angle x \& P_B y)].$$

ولتعريف المفهوم الثانى أو التعاقبى للانبثاق نحتاج إلى مفهوم عن الأصــل (أو مفهوم السلف، الذى هو ثنائى الأول أو عكسه). وهنا لا نستطيع أن نــستفيد من مفهوم الزمان، لأننا لم نعرفه. والتعريف البدهى الممكن للعلاقة الزمانيــة D للأصل هو: بالنسبة لأى أعضاء x و y و z فى M ،

D1 (اللاانعكاسية) Irreflexivity $\neg Dxx$
D2 (اللاتماثل) Asymmetry $Dxy \Rightarrow \neg Dyx$
D3 (التعدى) Transitivity : $Dxy \& Dyz \Rightarrow Dxz$

ويتيح لنا هذا المفهوم تقديم

تعريف 7 بالنسبة لأى فرد x فى M تكون P_N خاصــية جديــدة جــذريا لــ x إذا كان x ينحدر من السلف y الذى يفتقر إلى P_N:

$$P_N x = \exists y (Dxy \& \neg P_N y).$$

إن المفهومين اللذين أوضحناهما للتو بعيدان بالقياس إلى مفهوم الحدوث العرضى، ويتكرر ظهورهما المتزايد فى الأدبيات العلميــة والتكنولوجيــة. وبالتالى يقول المرء إن الحياة خاصية منبثقة للخلايا لأن هذه الخلايا حيــة، على حين أن مكوناتها ليست كذلك. وبطبيعة الحال يفترض الكيميــائيون أن كل الجزيئات لها أصول ذرية، وخمن الأحيائيون التطوريــون أن الخلايــا انبثقت من أشياء سابقة على الحياة.

وأخيرا نقدم مفهوم مستوى الوجود. يمكن القول إن فئة مــن الأشــياء تشكل مستوى من الواقع إذا كانت تملك جميعا خصائص الحجم التى تفتقــر أجزاؤها إليها. على سبيل المثال، عناصر المستوى الاجتماعى هى أنظمــة

مؤلفة من كائنات حية اجتماعية. وربما يقول المرء على نحــو مجــازى إن المستوى الاجتماعى انبثق من مستوى الحياة، أو إن المستوى الأخير ســـابق على الأول أو $B< S$.وبالتالى فإن علاقة الجزء   الكل ∠، وعلاقة العنصر-النظام على وجه الخصوص، تتضمن علاقة المستويات >. (ومادامت العلاقة المحددة ∠ هى ترتيبا جزئيا صارما، فإن العلاقة المحددة > لا بــد مــن أن تكون من النمط ذاته). ويمكن وضع ذلك بطريقة صورية،

تعريف ٧ كل شيء عند مستوى معين يتألف من أشياء فى المستوى التـــالى الأدنى

$$L_n < L_n+1 =_{\text{df}} \forall x \exists y [x \in L_{n+1} \& y \in L_n \Rightarrow y \angle x]$$

ونستعمل هذا التعريف لافتراض

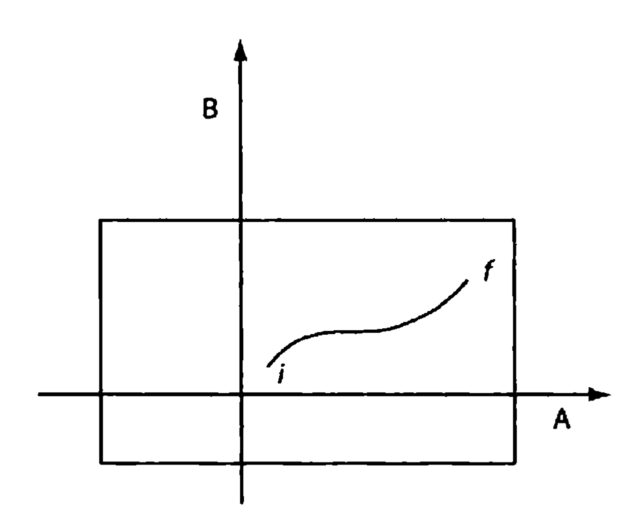
البديهية ٧ ترتيب المستويات > هو ترتيب جزئى صــارم للفئــة L لكــل مستويات الوجود.

١٤ – ٤ الحالة والعملية

دعنا نقدم الآن مفهوم مكان الحالة الذى يظهر فى كل العلــوم الواقعيــة (أو التجريبية) والهندسة. وسوف يتطلب هــذا اســتعمال بعــض الوســائل الصورية التى تسبق حساب المحمول، وهذا الأمر يوحى بأن المنطق لا يكفى لممارسة الميتافيزيقا.

ومن أجل البساطة سوف نعرف أماكن الحالة بالنــسبة للأشــياء التــى تصفها وصفا كافيا نظريات لاكمية. ومكان الحالــة البــسيط هــو المكــان بعنصرين فقط مثل "الفتح" و"الغلق" فى مفتاح الكهرباء. ومكان الحالة البسيط

لنظام مؤلف من مفاتيح مستقلة n سوف يملك العناصر 2^n. إذا كانت الخليــة العصبية فى حالة من حالتين كما افترض ماكولــك وبيــتس فــى النمــوذج الرياضى المبكر للمخ البشرى، فإن مكان حالتها سوف يتألف من 2^{10} المزيدة إلى قوة الــ 11، التى هى مقدار كثير، ومع ذلك لا يقــارن مطلقــا بالعــدد اللامتناهى الذى لاسبيل إلى عده لمكان حالة نظام ميكــانيكى بــسيط، مثــل المتذبذب الطولى الذى يصوره متغيران ديناميان فقط . انظر شكل ١٤ – ١.



شكل ١٤–١ مكان الحالة بالنسبة لشيء بمتغيرين بارزين A ، B. ويمثل المنحنى عملية يتحملها الشيء وكل نقطة فى المنحنى تمثل حالة له. وعلى وجه الخصوص، تمثل النقطتانi و f الحالة الابتدائية والنهائية. ويحتوى الصندوق على كل الحالات الممكنة للشيء، أعنى الحالات التى تسمح بها القوانين التى تتضمن A و B فى وقت واحد.

دعنا نصف بعد ذلك مكان حالة بالنسبة لشيء كلاسيكي له خصائص ساكنة n . هب أن $P_1, P_2, ..., P_n$ خصائص ذات أهمية للأعضاء فى فئة فرعية K من M ، والدالة أو المؤثر F_i يمثل P_i، مع $1 \leq i \leq n$. ودعنا نتفق على تعريف 8

(أ) الدالة $F = <F_1, F_2, ..., F_n>$ من M إلى فئة الأعداد المركبة، تسمى دالة الحالة بالنسبة للأفراد فى K

(ب) المكان S_K الذى يتم قياسه عن طريق F هو مكان الحالة لـــ Ks

(ج) القيمة الجزئية لـــــ F بالنسبة لفرد س فى M تسمى حالة x

(د) K هو النوع أو الصنف الذى تصوره F.

أى مكان حالة S_K هو مكان مجرد له البعد n. وربما تعتبر النقطة فيه مثل رأس السهم F. ويمثل زوج من النقاط فى مكان حالة حادثة نقطة، أو تغيرا فى حالة الفرد من النوع الذى نتحدث عنه. وبعبارة أخرى، يمكن تمثيل حادثة بوصفها عنصرا فى الناتج الديكارتى لـــــ S_K عن طريق ذاتها.

لاحظ أنه وفقا لما سبق، لا توجد حالات فى ذاتها: فكل حالة هى حالة يمكن أن يكون فيها فرد. ومن ثم فإن مفهوم الفرد سابق منطقيا على مفهوم الحالة، إلى درجة أن الأنطولوجيا التى ترى أن قوالب البناء فى العالم هى حالات، أو فى الحالة (حوادث)، لا تكون متسقة مع ماسبق بالإضافة إلى الطريقة التى تعالج بها الحالات والحوادث فى العلم (على سبيل المثال، لا يمكن أن يوجد تفاعل كيميائى من دون مفاعلات، أكثر مما يمكن أن توجد ابتسامات من دون وجوه - باستثناء حالة القط تشيشاير عند لويس كارول فى رواية *أليس فى بلاد العجائب*).

وينطبق النقد السابق على ميتافيزيقا العملية process metaphysics عند وايتهد، التى اشترك فيها مع رسل حينا من الوقت، بالإضافة إلى زعم ديفيد ميرمن 2009 بأن الحالات غير واقعية لأن الحوادث وحدها سوف تكون قابلة للملاحظة. ومادامت الحوادث بحكم التعريف تغييرات فى حالة، فلا بد من أن تكون واقعية لكى تكون تغييراتها واقعية أيضا. أما مذهب ديفيد أرمسترونج (1997) المعارض القائل إن المقومات الأساسية للعالم هى حالات الواقع states of affair فهو مذهب خاطئ لسبب مختلف: أن كل حالة هى حالة يمكن أن يكون فيها شيء ما. والسلسلة المنطقية الصحيحة هى: الشيء الخاصية- الحالة العملية.

ونستطيع أن نعرف أخيرا مفهوم الشيء المادى:

تعريف 9 يكون الفرد شيئا ماديا إذا كان له مكان حالة غير فارغ:

بالنسبة لكل x فى M: (x يكون ماديا - x ينتمى إلى K بحيث إن $S_K \neq \emptyset$).

والقول إن الفرد قابل للتغير يعادل القول إنه يمكن أن يكون فى حالتين على الأقل، مثل الحالة الابتدائية والحالة النهائية. وإذا كانت الصفة المادية مشتركة فى الماصدق مع قابلية التغير، ربما يقول المرء إن الذى يكون ماديا هو الذى يملك مكان حالة ذات عنصرين على الأقل:

$$|S_K| > 2.$$

لاحظ أننا فى وصف الأشياء المادية لم نستخدم أى مفاهيم للمكان أو الزمان. وعلى وجه الخصوص لم نقرر أن الأشياء متعينة فى مكان، أو أنها

تتغير خلال الزمان. وهذا يجعل من الممكن بناء نظريات علاقية أو وصفية (مقابل النظريات المطلقة أو الجوهرية) عن المكان والزمان والمكان- الزمان، أعنى نظريات تعرف المكان والزمان فى حدود مفهوم الشيء المتغير(أعنى المادى).

وأخيرا ، تحذير يتعلق بالاستعمال المهمل لمفاهيم الحالة والعملية فى فلسفة العقل. ونقرأ فى كتاب مدرسى نموذجى (Kim 2006, 220) أنه وفقا للواحدية العصبية النفسية "ينشأ" الألم عن حالة عصبية ن، "ينبثق" من ن، و"يعرض" (يحدث بوصفه شيئا إضافيا) إلى ن. وهذا غير صحيح، لأن الحوادث العقلية تكون (متطابقة مع) عمليات processes عصبية، وليست حالات states عصبية. على سبيل المثال، يستطيع المرء أن يحسن المزاج ويزيد من الاجتماعية عن طريق استنشاق الأكسجين، وعلى العكس، نغلق عيوننا عندما نرغب فى إهماد قشرتنا البصرية.

والعمليات الإدراكية والعاطفية تكون مطابقة لعمليات مخ معينة بدلا من أن تكون ناشئة عنها أو"منبثقة" منها. وبطريقة مماثلة يتطابق الغليان والتجمد مع عمليات معينة فى السوائل أعنى حركات جزيئية بمعدل طاقات حركية ذات قيم حرجة معينة فوق أو تحت، بدلا من أن ينشأ الغليان والتجمد عن حالات حرارية معينة فى السائل أو ينبثق الغليان والتجمد عن هذه الحالات، أو يحدث الغليان والتجمد بوصفهما شيئا إضافيا إلى هذه الحالات. وهذه نقطة أنطولوجية حاسمة، وليست تصيدا للأخطاء وتدقيقا لفظيا بأتفه التفاصيل. ذلك بأن استبدال الحالات بالعمليات يعادل استبدال رؤية العالم الساكنة عند زينون برؤية العالم الدينامية عند هيرقليطس.

١٤ - ٥ الأشياء المثالية

إن التفكير والتصور وفقا لعلم الأعصاب الإدراكى هو عملية مخ. ولكن الأفكار المدروسة فى ذاتها، بصرف النظر عن المفكرين وظروفهم، غير قابلة للتغيير على سبيل المثال، من غير المعقول القول عن شيء إنه عند البناء لا يكون قابلا للتغيير، مثل نسق العدد، الجبر البولى، أو متشعبا وإنه يكون فى حالة معينة، وإنه تقريبا يمكن أن يتغير من حالة إلى أخرى. وهذا يدفع إلى البحث.

تعريف ١٠ يكون الشيء شيئا مثاليا إذا لم يكن فى حالة.

وبصورة متكافئة، تشكل الأشياء المثالية النوع 1 من الأفراد الذين يكون مكان الحالة بالنسبة إليهم فارغا:

$$S_I = \emptyset$$

وبلغة عادية، حيث يكون الشيء ماديا هو أن يصير، وحيث يكون مثاليا يكون ثابتا. ومن المحتمل أن يتفق أفلاطون مع هذا الرأى.

وأخيرا نسلم بأنه لا شيء يكون ماديا ومثاليا فى وقت واحد:

بديهية ٨ $M \cap I = \emptyset$

أما أرسطو وأتباعه فسوف يعارضون هذا الرأى، لأنهم كانوا من أنصار الهيولومورفية [نظرية تفسر الكون بمبدأين أساسيين هما المادة والصورة]. ولكن لا يعرف العلم ولا التكنولوجيا أشياء هجينية مؤلفة من مادة و"صورة" (فكرة) إلا بالمعنى المجازى القائل إن المصنوعات تجسد أفكارا أو تضفى عليها الطابع المادى.

ملاحظات ختامية .

دعنا نلاحظ نقطتين. أولا، لا يستعمل الاسميون الملتزمتون أى شيء مما سبق، ماداموا ينكرون وجود الخصائص، أو يقررون بطريقة أخرى أن هذه الخصائص يمكن تعريفها بوصفها فئة من الأفراد، ولكن المعرفة برمتها تتألف من نسبة خصائص أو تغيرات من ذلك إلى الأفراد. وخاصة عبارات قانون تربط خصائص. ومطابقة الخصائص بفئات من الأفراد يعادل خلط المحمولات بماصدقاتها. ثانيا، مسلمتنا بأن الأشياء المثالية لا مادية، وعلى العكس، تحول دون كل حديث عن أنطولوجيا الرياضيات. ويجب على المرء أن يتكلم بدلا من ذلك عن فئة (فئات) الإشارة إلى المحمولات والبنى الرياضية. على سبيل المثال، المجال م للدالة د لمتغير مفرد هو فئة الإشارة إلى د، وليس نظريتها الأنطولوجية. والسبب فى ذلك أن الأنطولوجيا نظريات عن العالم، وليست مجموعات. ومن ثم لا نصنع أى التزام أنطولوجى عندما نفترض أن مجالا معينا ليس فارغا. تبدأ الأنطولوجيا عندما نحدد طبيعة أعضاء المجال موضوع البحث. على سبيل المثال، هل هى مادية، أم روحية، أم هجينة.

الفصل الخامس عشر

ملحق (ب) الحقائق

هناك على الأقل تصوران مختلفان تماما عن الصدق : صورى formal وواقعى factual. وسماهما ليبنتز حقائق العقل *vérités de raison* وحقائق الواقع *vérités de fait* على التوالى. وعلى حين تكون الحقائق الصورية حقائق المنطق والرياضيات، فإن الحقائق الواقعية هى المميزة للمعرفة العادية والعلم والتكنولوجيا. على سبيل المثال، على حين أن "توجد أعداد أولية كثيرة بصورة لامتناهية" حقيقة صورية، فإن "يوجد فى هذا الوقت ستة بلايين شخص" حقيقة واقعية. والخلط بين النوعين من الصدق (أو الحقيقة) أسوأ تماما من الخلط بين القيمة والسعر.

ومن المتفق عليه بصفة عامة أن مفهوم الصدق الصورى يتم توضيحه عن طريق نظرية نموذجية فى حالة النظريات المجردة (غير المفسرة) مثل نظرية الفئة ونظرية المجموعة؛ وأنه يتوافق مع مفهوم الصفة النظرية فى حالة النظريات المفسرة مثل حساب التفاضل والتكامل بقية الصيغ غير القابلة للتحديد.

ولا يوجد إجماع مشابه فيما يتعلق بالحقائق الواقعية. وبالفعل رغم أن كل المفكرين الواضحين يقدرون الصدق الموضوعى (الواقعى)، يبدو أنه لم يعثر أحد على نظرية صحيحة (نسق فرضى استنباطى) عنه. وبالتالى، بعد ألفى عام ونصف لا تزال نظرية التناظر correspondence theory مشروعا بحثيا.

ومع ذلك فإن الفكرة الحدسية تكون واضحة إذا كانت غائمـــة: تكـــون القضية صـــادقة فعليـــا إذا كانـــت تلائـــم fits (أو تـــضاهى matches أو تناظر corresponds to أو كانت كافية adequate to) للوقائع التى تشير إليها. ولكن ما الذى تعنيه التعبيرات المجازية (تلائم) (أو "تضاهى" أو "تنـــاظر")؟ هذا هو السؤال البارز.

اعتقد عالم الرياضيات العظيم ألفرد تارسكى، فى مقالته الشهيرة عـــام ١٩٤٤ أن لديه صيغة واحدة للنوعين من الصدق معا: "تكون الجملـــة "س" صادقة إذا وفقط إذا س". ولكن هذا لن يتحقق لثلاثة أسباب. أولا، لأنه يدمج النوعين من الصدق. ثانيا، لأنه يخلط الوقائع بالجمل، وهو أمر لـــن يقبلـــه أشخاص مثل هيدجر وفتجنشتين الثانى. ثالثا، لأنه لا يقابل اللغة، أو بالأحرى مدلولها الإبستمولوجى، بواقع خارج نطاق اللغة ما الذى يفترض أن يعنيه "التناظر" وبالفعل صيغة تارسكى تقيم جسرا بين جزء من اللغة (الجملة س) وجزء من مابعد اللغة، الاسم "س" لـــ س (انظر Bunge 1974b). ويغيب عن صيغة تارسكى جوهر الصدق الواقعى، أعنى أنه عينة من المعرفة البـــشرية للعالم الخارجى وهو شيء ينكره الذاتيون وأصحاب مذهب الظواهر

والمحاولات البديلة لتوضيح فكرة الصدق الواقعى لم تحقق شـــيئا مـــن النجاح. وعلى وجه الخصوص محاولات رايشنباخ، وبوبر، وأتباعهما، لرد الصدق إلى الاحتمال (أو اللااحتمالية بطريقة أخرى) هى محاولات خاطئـــة لثلاثة أسباب على الأقل. الأول أن الصدق يسبق منطقيا الاحتمال، مادمنا لا بد من أن نكون قادرين على تقييم قيمة صدق صيغ الاحتمال من بين أشـــياء أخرى. ثانيا، لا يوجد تسويغ، ومن ثم لا يوجد معيار موضـــوعى، لنـــسبة

الاحتمالات إلى القضايا أكثر من نسبتها إلى المناطق ودرجات الحـــرارة أو الألوان. والثالث، على حين أن قيمة صدق قضيتين مستقلتين بشكل تبـــادلى تساوى القيمة الكبرى من قيم صدقهما، فإن الاحتمال بأن أيا مـــن حـــادثتين مستقلتين على نحو تبادلى يساوى مجموع احتمالاتهما المنفصلة.

ويجب ألا نحسب الصدق الواقعى، وخاصة الصدق الجزئى أو (التقريبـــى) معقولا أو محتملا، فالصدق الواقعى ملمح لعلاقة المعرفة بالواقع، على حين أن المعقولية مرتبطة بجانب ما من المعرفة. وعلى حين يـــتم اكتـــساب الحقـــائق الواقعية بعد الواقعة، يمكن وضع أحكام المعقوليـــة بـــصورة أوليـــة (أى قبـــل الواقعة). على سبيل المثال، تستطيع الملاحظة وحدها أن تحقق فيما إذا كانـــت القطة التى يضرب بها المثل توجد على الحصير. وعلى العكس، يكون فـــرض التحريك العقلى غير معقول لأنه يتعارض مع بقاء الطاقة.

ومن المربك ملاحظة أن المحاولات المذكورة آنفـــا لتوضـــيح مفهـــوم التناظر فى الصدق قد نشأت من خلط. وبالإضافة إلى ذلـــك، ربمـــا نـــشأت محاولتان منها فى الاستعمال العادى لكلمة probable وكلمة Wahrscheinlich فى الإنجليزية والألمانية على التوالى، حيث تعنى الكلمتان "مرجحا" و"معقولا" بالإضافة إلى "يبدو مصادفة"

وهذه الملامح مؤشرات محزنة لحالة الفلسفة المعاصرة (Bunge 2001). وتوحى، للسبب ذاته، بالحاجة إلى وضع بداية جديدة. وسوف نحاول فى هذا الفصل أن نفعل ذلك بالضبط. وسوف نفحص أيضا أنطولوجيا مفهوم الصدق الجزئى (أو التقريبى) للواقعة، وعلم دلالته، ومنهجيته. ومادة هـــذا الفـــصل مستمدة من عمل سابق (Bunge 2003a).

١٥ – ١ المفهوم الأنطولوجى للصدق الواقعى

إن الفكرة الحدسية عن الصدق الواقعى بوصفه ملاءمة (أو كفاية أو مضاهاة) الفكرة للواقعة هى فكرة معيبة إذا جرى تصور الأفكار بصورة تجريدية، بوصفها قضايا على سبيل المثال. وهذا لأنه فى مثل هذه الحالة الملاءمة، أوالكفاية، أو المضاهاة، موضوع البحث تكون مجازية فقط. وبالفعل، يمكن مقابلة الأفكار المجردة بعضها بعضا، كما هو الحال عند مقارنة عددين، وبصورة مماثلة، يمكن مقابلة موضوعات واقعية بعضها بعضا، كما هو الحال عند مقارنة أصبعين. ولكن يبدو من المستحيل مقارنة أو مواجهة فكرة مجردة مع واقعة تشير إليها. وعلى وجه الخصوص، لا يوجد تماثل بين صيغة البصريات وموجة الضوء أكثر مما يوجد تماثل بين الكتابة والكلام. ومع ذلك فهذا ليس هو الحقيقة الواقعة مع التفكير العينى، بوصفه عمليات فكر، فى مقابل ما تشير إليه فى العالم الخارجى، أو بلغة هذه الأيام، صانع الصدق لحامل الصدق موضوع البحث. ودعنا نلقِ نظرة عجلى على هذا البديل.

تأمل بإيجاز الأفكار بالطريقة التى يمارسها عالم الأعصاب الإدراكى، أعنى بوصفها عمليات مخ. فى هذه الحالة نستطيع أن نحاول اعتبار الصدق خاصية لعملية مخ من النوع العقلى. ومن ثم فى هذه الحالة نستطيع أن نقارن الأفكار بما تشير إليه فى الخارج إذا كان لها ما تشير إليه .(Bunge 1980 a, 1983a)

على سبيل المثال، نستطيع القول إن الشخص يدرك شكلا دائريا إدراكا حسيا صحيحا إذا أدرك فى الواقع دائرة عند تقديم مثل هذا الشكل. زد على ذلك أن بعض التجارب الحسية على الرئيسات أثبتت أن مثل هذه الصورة

الذهنية تكمن فى أوضاع مماثلة لخلايـا عـصبية منـشطة فـى القـشرة البصرية (Tootell et al. 1982).

وسيكون الإدراك الحسى لدى الشخص خاطئا إذا أدرك دائرة بوصـفها شكلا مختلفا، أو إذا لم يدرك شكلا على الإطلاق. وبصورة واضحة، فى هذه الحالة البسيطة يوجد إدراك حسى صحيح وحيد وعدد لا يعد ولا يحصى من الإدراكات الحسية الخاطئة. زد على ذلك أن عـالم الأعـصاب الإدراكـى يستطيع، عن طريق ملاحظة نشاط (حالة اشتعال) خلايا عصبية معينـة، أن يتنبأ بصورة دقيقة تماما بما يراه الشخص (Kreiman et al 2000).

وهذا التناول سوف يحكم عليه أى شخص يعتقد فـى الثنائيـة النفـسية العصبية بأنه تناول محال. ولكن الثنائية أبطلها منذ عهد بعيد علم الأعصاب الإدراكى، الذى يرى أن "الحوادث العقلية هى ملمـح لأنظمـة فـسيولوجية عصبية ذات خصائص معينة (Zeki 1993, 345). على سبيل المثـال، تنـشأ الصورة البصرية فى المخ من فاعلية متزامنة لأماكن طرق بصرية عديـدة. والمثال الأخر هو أن الأذى الذى يصيب المناطق السفلى والوسطى من قشرة الجبهة الأمامية يؤدى إلى تلف عاطفى خطير: إذ يعجز المـريض عـن أن تحركه حوادث تثير مشاعر قوية لدى الأشخاص الأسوياء (Damasio 1994).

ووفقا لما أسلفته، ترانى قد تعجلت بالاعتراف بأن التـصور الـواقعى والمادى للصدق الواقعى المخطط أعلاه هو مشروع البحث الوحيـد الـذى يعكف على العمل فيه طوال الوقت قلة من الباحثين.

ودعنا الآن نتحول من التفكير العينى، بوصفه عملية مخ، إلى الأفكـار فى ذاتها، أعنى المدروسة بمعزل عن عمليات الفكر، وهى الطريقـة التـى يتعامل بها علماء الرياضيات والفلاسفة المثاليون.

١٥-٢ دوال التناظر

دع F تدل على فئة من الوقائع الممكنة، و ⊗ على عطفها المزدوج (أو سلسلة أو عطف) كما هو الحال فى "إنها تأكل بينما تصغى". وربما تكــون عناصر F حوادث فى مخ العارف أو فى عالمه الخـــارجى. ونفتــرض أن السلسلة $g \otimes f$ لأى واقعتين f و g فى F هى حقيقة ثالثة بدلا من أن تكون وهما، مثلا. ونفترض أيضا أن سلسلة الواقعة تكون ترابطية:

$$f \otimes (g \otimes h) = (f \otimes g) \otimes h, \text{ for any } f, g \text{ and } h \text{ in F.}$$

ونعرف الواقعة الفارغة O على أنها الواقعة التى عندما ترتبط بواقعة تعسفية f تتركها بلا تغيير $O \otimes f = f \otimes O = f$. ومعنـــى هــذا أن O تــؤدى دور عنصر الوحدة. وبوضوح <F, ⊗, O> هـــى مونويـــد أو(شـــبه مجموعـــة مع هوية).

لاحظ أننا لا نفترض أن الوقائع يمكن أن تفـصل: فالأشــياء الواقعيــة والتغييرات (حوادث وعمليات) ترتبط ولا تنفصل، والواقع لا يمارس النفـــى أيضا. فالنفى شأنه فى ذلك شأن الفصل (الانفصال) هـــو عمليـــة مفهوميـــة خالصة. وبعبارة أخرى، ينطبق إجراء ¬ على القـــضايا والمحمـــولات، ولا ينطبق على الوقائع (انظر Bunge 1977a).

وبعد ذلك ، دع P تمثل فئة كل القضايا، و ∧ و ∨ و ¬ تمثل الـــروابط القضوية النموذجية. وكما هو معروف جيدا، <P, ∧, ∨, ¬ > نظام شـــبكى متتام. ونفترض أيضا أن هذا النظام الشبكى توزيعى. (وإشاعة أن ميكانيكـــا الكم قضت على التوزيعية تنشأ من خلط القضايا بالإجراءات).

ونكتفى بهذا القدر بالنسبة للتعريفات. ودعنا نضعها الآن موضع العمل. ونشترط أن الخريطة من <F, ⊗, O> إلى < P, ∧, ∨, ¬ > تصوغ مفهـــوم

تمثيل الوقائع عن طريق القضايا. وبدورها الخريطة الجزئية من $<P, \neg, \wedge>$ إلى فاصل الوحدة [0,1] للخط الواقعى هى دالة تقييم الصدق V. وهذه الخريطة الثانية جزئية لأنه ليست كل قضية فى P يخصص لها قيمة صدق. تأمل القضايا غير القابلة للتحديد. وبالإضافة إلى ذلك نفترض أن قيم الصدق تتراوح بين 0 و 1 ، لأننا نسلم بحقائق وأكاذيب تقريبية (جزئية)، مثل " يوجد الآن ستة بلايين إنسان". وتتركب الخريطتان على النحو التالى:

R^{-1} تمثيل V تقييم الصدق

$$<F, \otimes, O> \quad \rightarrow \quad < P, \wedge, \vee, \neg > \quad \rightarrow \quad [0,1]$$

ولا بد من أن تحدد النظرية الخرائط R^{-1} وV بحيث إن

(١) كل القضايا التى تمثل الواقعة الفارغة O كاذبة:

إذا كانت $R^{-1}(p) = O$ ، إذن $V(p) = 0$ بالنسبة لكل p فى P.

(٢) بالنسبة لكل $f \in F, R^{-1}(f) = p \in P$ ، وبالنسبة لبعض $p, V\ (p) = u \in$ [0,1].

(٣) بالنسبة لكل $f, g \in F, R^{-1}(f \otimes g) = p \wedge q \in P$ ، وبالنسبة لبعض $p \wedge q, V\ (p \wedge q) \in [0,1]$.

لاحظ ظهور "بعض" بدلا من "كل"؛ ويرجع هذا إلى وجود وقائع غير معروفة تماما. ومن جهة أخرى لسنا فى حاجة إلى افتراض فجوات فى P ، ما دامت القضية الواقعية ربما تكون صادقة أو كاذبة موضوعيا حتى لو لم توضع موضع الاختبار بعد. على سبيل المثال، تنبؤ لوفيرييه بوجود نبتون

كان صحيحا قبل أن يشاهد غالى [جوهان جوتفريد] الكوكب الـــسيار مـــن خلال التلسكوب.

والخريطة R^{-1} هى عكس دالة الإشارة المعرفـــة فـــى موضـــع آخـــر (Bunge 1974a). ويمكن تحليلها بوصفها مركبا مـــن خـــريطتين: خريطـــة الوقائع ـ الأفكار، وخريطة الأفكار ـ القضايا. (والفكرة الجزئية تفهـــم هنـــا بوصفها عملية مخ جزئية، على حين يتم التفكير فى القضية بوصـــفها فئـــة تكافؤ من الأفكار: انظر Bunge 1980a, 1983a. ولا تتطابق الفكرتان تطابقا تاما حتى لو كانتا تكمنان فى التفكير فى القضية ذاتها).

والتحليل موضوع البحث هو تركيب الخريطتين: التخيل، أو *Im*، مـــن الوقائع F إلى الأفكارΘ ، والتصور، أو *Con*، من الأفكار إلى القضايا P:

$$\Theta \xrightarrow{Con} \mathbb{P} \qquad R^{-1} = (on \circ Im$$

$$F \xrightarrow{Im} \Theta$$

حيث R^{-1} هى عكس خريطة الإشارة. ومع ذلـــك، مادامـــت خريطـــة التمثيل R^{-1} تظل غير محددة، فلا نملك الحق فى الكلام عن نظرية تنـــاظر فى الصدق. ولا نستطيع إلا الكلام عن مشروع صياغة هذه النظرية.

وسوف يتعين علينا أن نقول شيئا عن V فى الجزء ١٥–٤، ولا بد مـــن أن نتذكر أولا ثنائى الصدق، أعنى الخطأ، لأنه علامة المعرفة الواقعية.

١٥-٣ التصور المنهجى للصدق

يميز العلماء بين القضايا النظرية والتجريبية. على سبيل المثال، تراهم يقابلون مدار الكوكب المحسوب بالمدار المرئى. وفى الممارسة يـــستعملون معايير الصدق التالية المتعلقة بخاصية كمية (مقدار) M مثل الكتلة، واحتمال التحول، والمعدل الأيضى، وإجمالى الناتج المحلى، أو ما شئت.

معيار ١ القيمة التجريبية الصادقة (التى يتم قياسها) لـــــــ M تم قياسها بتكنيك t هى

$$\mu_t M = e \pm \varepsilon$$

حيث e هى متوسط سلسلة ضخمة من نتائج القياس عالية الدقـــة، و ε هـــو الخطأ التجريبى (متوسط انحراف معيارى) لهذه السلسلة.

معيار٢ القيمة النظرية (المحسوبة) θ لـــــــ M تكون صحيحة شريطة أن تكون القيمة المطلقة للتعارض بين القيمتين أصغر من الخطأ التجريبى:

$$|\theta - e| < \varepsilon$$

ويخبرنا المعيار ١ بالحقائق الكمية الأساسية الناتجـــة عـــن القياســـات، وخاصة قراءات المؤشر. وبصورة دقيقة إلى حد بعيد، يخبرنا بأنه إذا شـــئنا أن نستخرج القيمة الصحيحة من مقدار هذه القراءات، فلا بد مـــن أن نأخـــذ متوســـطها الحـــسابى. ويبـــدأ إذن بفئـــة مـــن الأعـــداد وينتهـــى بعـــدد وحيد.(والافتراض الأساسى هو أن الأخطاء التجريبية لها توزيـــع جرســـى الشكل). ويقابل المعيار ٢عددين، المتوسط المذكور والعدد المحسوب.

ونؤكد أن المعايير السالفة هى معايير للصدق، وليست تعريفات. (وهذه الملاحظة يقتضيها الخلط الوضعى لمفهوم الصدق بمعايير الصدق التجريبى، وهو الخلط الموازى للإشارة بالدليل). وتقترح معايير الصدق كيف نجد قيم الصدق، ولكن لا تخبرنا ما قيمة الصدق. (وبصورة مماثلة: توضح وصفة الطبخ كيف تصنع كعكة من نوع معين، ولكنها لا تعرف المفهوم العام للكعكة) ومع ذلك، لا تقترح المعايير السابقة أن نظرية الصدق الجزئى يمكن أن تكون مقنعة إذا تجاهلت مفهوم الخطأ. ودعنا نواصل تخطيط هذه النظرية.

١٥-٤ الصدق الجزئى

إن التساؤل إلى أى حد تكون القضية دقيقة، يفترض مسبقا وجود قيم صدق أكثر من 0 و 1 وهذا افتراض معيارى فى الرياضيات التطبيقية، والعلم الواقعى، والتكنولوجيا. وبالفعل، فى كل هذه المجالات من المسلم به أن أفضل شيء يجور إدراكه بصورة عادية هو تقريب جيد للصدق، وإن كان تقريبا ربما يكون محسنا فى نهاية الأمر

وهذا هو كل ما تدور حوله نظرية التقريب (التى كان أرشميدس رائدا لها) وحساب الأخطاء (التى وضعها جاوس). والنتيجة المنهجية للدعوى القائلة إن الصدق متدرج هى أنه هكذا يكون التكذيب أو (التفنيد). على سبيل المثال، الرأى الشائع أن الميكانيكا الكلاسيكية قد كذبت خاطئ تماما. والشيء المحقق أن هذه النظرية تقريب ممتاز بالنسبة للأجسام متوسطة الحجم فى حركة بطيئة. وهذا هو السبب فى أن الفيزيائيين وعلماء الفلك

والمهندسين الميكانيكيين يواصلون استعمال هذه النظرية عندما تكون ملائمة. وهذا هو السبب فى أن رأى توماس كون، القائل إن كل الاعتقادات الماضية حول الطبيعة تبين أنها كاذبة، هو ذاته كاذب تماما. رد على ذلك أنـــه رأى يعوق كل المحاولات لزيادة دقة المعرفة واتساعها وعمقها.

وبعبارة أخرى، يفترض المرء بصورة ضمنية غالبا، أن هناك دالة تقييم صدق V من فئة ما P من القضايا على فاصل عددى، والذى يمكن اعتبـــاره فاصل الوحدة الحقيقية [0,1]. وهذا يعنى أننا ربمـــا نقـــرر $V: P \rightarrow [0, 1]$. ومشكلتنا هى الوصول إلى نسق معقول من الشروط (المسلمات) التى تعرف V.

ونحن نريد هذه المسلمات لنفسح مجالا لأنصاف الحقـــائق مثـــل "كـــان أرسطو فيلسوفا إسبرطيا" ومما يؤسف له أن دالة التقييم المعيارية المعرفـــة عن طريق

$$V(p \wedge q) = \min \{V(p), V(q)\},$$
$$V(p \vee q) = \max \{V(p), V(q)\}$$

لها النتيجة المضادة للحدس القائلة إن القضية السابقة عن أرسطو كاذبة تماما بدلا من أن تكون نصف صادقة. ومن ثم لا يمكن اعتبار دالة التقييم المعيارية تدقيقا للفكرة الحدسية عن الصدق الجزئى. ومع ذلك يؤثر هذا النقد فقط فى العطف.

وما يلى فئة معقولة إلى حد كبير، وإن كانت مؤقتة، من الأمنيات بالنسبة لــــــــ V

أمنية ١ إذا كانت p قضية كمية يتبين أنها صادقة فى حدود الخطأ

النسبى ε فإن $V(p) = 1-\varepsilon$

مثال p = "يوجد فى هذه الحجرة تسعة أشخاص" بينما يثبت العدد الفعلى أن هناك عشرة أشخاص. الخطأ النسبى= $\varepsilon = 1/10$ $V(p) = 1-1/10 = 9/10$ وهو تقريب جيد إلى حد ما.

أمنية ٢ إذا كانت p ليست نفيا لقضية أخرى،

$$V(\neg p) = \begin{cases} 0 \text{ iff } V(p) = 1 \\ 1 \text{ iff } V(p) < 1 \end{cases}$$

يعنى بطريقة أخرى، إذا كانت q هى النفى للقضية p، والتى بدورها ليست نفيا لقضية أخرى، فإن

$$V(\neg p) = V(q).$$

مثال إذا كانت p هى المثال فى أمنية ١ السابقة، فإن $V(\neg p) = 1$. ومعنى هذا أن العبارة القائلة لا يوجد تسعة أشخاص فى الحجرة صادقة تماما وإن كان صدقا هينا.

والجزء الثانى من البديهية السابقة يقول إن نفى الصدق الجزئى ليس صدقا جزئيا آخر وإنما كذب صريح. وهذه النتيجة تناقض رأى الفيزيائى العظيم نيلز بور القائل على حين أن مقابل الصدق العادى هو كذب، فإن مقابل الصدق العميق هو صدق عميق آخر.

ومن الواضح أن أى شخص يردْ صياغة هذا الرأى الظريف، وإن كان غامضا، فسوف يتعين عليه بناء نظرية فى الصدق مختلفة تماما. ومع ذلك دعنا نستمر.

أمنية ٣ بالنسبة لأى قضيتين p و q

$$\text{if } p \Leftrightarrow q, \text{ then } V(p) = V(q).$$

وهذا لا يقترح بوصفه استبصارا عميقا وإنما بوصفه تحكما واضحا.

أمنية ٤ إذا كانت p ليست نفيا لـــــــ q ، إذن

$$V(p \wedge q) = 2^{-1}[V(p) + V(q)].$$

وبطريقة أخرى، $V(p \wedge \neg p) = 0$

مثال p = "كان أرسطو فيلسوفا إسبرطيا". وهذا هو الربط لقضيتين إحداهما صادقة والأخرى كاذبة . ومن ثم ، $V(p) = 1/2$

أمنية ٥ بالنسبة لأى قضيتين p و q: $V(p \vee q) = \max\{V(p), V(q)\}$

مثال $p \vee q$ = "هيدجر فيلسوف أو مؤلف تافه" $V(p \vee q) = 1$

والنتيجة الطبيعية لأمنية ٥ هى أن

$$V(p \Rightarrow q) = \max\{V(\neg p), V(q)\}$$

وعلى وجه الخصوص،

$$\text{if } V(p) = 1, \text{ then } V(\neg p) = 0, \text{ and } V(p \Rightarrow q) = V(q); \text{ and}$$
$$\text{if } V(p) < 1, \text{ then } V(\neg p) = 1, \text{ and } V(p \Rightarrow q) = 1$$

وفى هذا النسق النفى، مثل الموت، لا يأتى بدرجات، وإنما هــو حــاد، ويسوى، وهين. وهذا هو السبب فى أن النقاد ربما كانوا على صواب غالبــا أكثر من الذين يتعرضون لهم بالنقد. ومع ذلك فإن التناقــضات، وإن كانــت كاذبة، ليست عديمة القيمة تماما، لأنها ربما تفعل مثل أصوات الجرس. ومن دونها لا نستطيع أن نستعمل مبدأ برهــان الخلــف reductio ad absurdum. ولها أيضا قيمة إرشادية ما، ما دام أحد الرأيين المانعين بشكل تبادلى ربمــا يكون صادقا.

ورغم هذه الخصائص المخلصة، فإن التناقض لعنة بطبيعة الحال، مادام بصورة عادية يصد التفكير عن طريقه ويشل الفعل. ومع ذلك فإنه ليس سيئا مثل اللبس confusion، ودع عنك اللغو nonsense. وبالفعل، يمكن "حل" التناقض أو "استبعاده" بمجرد التخلى عن أحد مكوناته. ويمكن توضيحه عن طريق التحليل، على حين أن اللغو صعب المعالجة. والترتيب الدلالى الصحيح هو:

اللغو > اللبس > التناقض > الصدق الجزئى > الصدق الكلى.

والترتيب المنهجى الصحيح هو:

العبارة ذات المعنى > حكم *المعقولية* > *الاختبار* > *تخصيص قيمة الصدق.*

(وعلى عكس نظرية قابلية التحقق، المعنى يسبق الاختبار: انظر Bunge 1979b).

مثال جرى إمعان النظر فى الصيغة الشرطية "إذا كانت أ، إذن ب". وتبين أن ب صادقة بالفعل فى حالات كثيرة، وليست كاذبة فى أى حالة ـ حتى الآن. وهذه النتيجة تجعل أ معقولة (وليست محتملة مع ذلك)، ومن حيث كذلك تكون جديرة ببحث إضافى. إلى أى حد تكون أ معقولة؟ لا يوجد أساس لتخصيص قيمة عددية لهذه المعقولية. وقصارى مايمكن أن نقوله، على ضوء الدليل، أ معقولة أكثر من لا أ. وربما يكون البحث المقبل فقط قادرا على إقامة الدليل على أ (إثباتها)، أو على الأقل بيان أن قيمة صدقها عالية.

١٥-٥ المشكلة لا تزال مطروحة

والمهمة التالية هى صياغة نسق مسلمة متماسك يجسد بعض الأمنيات السابقة أو يجسدها جميعا. وهناك تحذيرات ثلاثة فى المكان الملائم. الأول هو أنه إذا اعتبر الصدق والكذب يتمم أحدهما الآخر، يجوز للمرء أن يغوى بالتسليم بأن $V(\neg p) = 1 - V(p)$. ومع ذلك يستلزم هذا الافتراض أن نفى نصف الصدق (= نصف الكذب)، والذى يمكن أن يكون صحيحا تماما، يكون جديرا بتقريره نفسه. وبالإضافة إلى ذلك، بالاشتراك مع الأمنية ٤، يؤدى إلى نتيجة غير مقبولة مؤداها أن القضايا العطفية وقضايا البدائل لها قيمة الصدق ذاتها. ودعنى أقرر: الإنكار أهون بكثير من التقرير.

والتحذير الثانى هو أن المرء لا بد من أن يقاوم الإغراء بتعريف الصدق الجزئى فى حدود الاحتمال. والسبب الأول هو أن الصدق والاحتمال لا يقبلان التعريف على نحو متبادل، إذا كان الأمر فقط لأن الصدق محمول أو منسوب للقضايا، على حين أن الاحتمالات يمكن فقط أن تكون محمولة أو منسوبة لوقائع من نوع معين. والسبب الثانى هو أن مفهوم الصدق سابق منطقيا على مفهوم الاحتمال، لأننا عندما نراجع العبارات الاحتمالية، سواء كانت مراجعة نظرية أو تجريبية، ترانا نسلم بأنها يمكن أن تكون صادقة على نطاق ما. وأخيرا، فإن قيم الصدق لا تنضم مثل الاحتمالات. على سبيل المثال، قيمة صدق عطف قضيتين مستقلتين لهما نفس قيمة الصدق تساوى قيمة الصدق الأخيرة، تساوى ناتج احتمالهما.

والاقتراح النهائى هو أن النظرية لا بد من أن تتضمن مفهوم احتمال مصدر الصدق، مثل تكنيك الاختبار. وبالفعل، يحدث غالبا أن ينسب المرء قيمة صدق عالية عندما يستعمل منهجا غير مصقول، ويكتشف فقط خطأ عندما يستخدم إجراء دقيقا جدا. وهذا يوحى بإضافة الأمنية التالية:

أمنية ٦ إذا كان من الممكن أن يخصص أو يسند إلى القضية p قيم صدق مختلفة على أساس اختبارات ذات احتمالات مختلفة $r(p)$، فاختَرْ الإسناد الذى يزيد إلى الحد الأعلى ناتج القضيتين:

$$r(p).V(p) = \max.$$

حيث يمتد معامل الاحتمال بين 0 و 1.

وأرى أن فى هذا القدر كفاية بالنسبة إلى الأمنيات لدالة التقييم. وجاء اقتراح سرد هذه الشروط بوصفه مشروعا بحثيا. ويكمن هذا المشروع فى اكتشاف فئة متسقة من المسلمات تستوفى الأمنيات السابقة، يكون بعضها بديهيات، وبعضها الآخر نظريات، وربما يبقى بعضها الآخر فى صورة متغيرة أو حتى لا يكون فى صورة على الإطلاق.

ملاحظات ختامية

يستعمل كل شخص مفهوم التناظر فى الصدق، ولكن يبدو أن لا أحد يعرف ما عسى أن يكون المفهوم على وجه الدقة. ومن ثم يتعين على الفلاسفة توضيح هذا المفهوم من خلال نظرية ملائمة، أعنى نسقا فرضيا استنباطيا. ومع ذلك، فإن النظرية الكافية فى الصدق الواقعى بوصفها كفاية الفكرة للواقعة يجب ألا تكون أولية. وبدلا من ذلك يجب أن تنسجم مع

الطريقة التى يشرع بها العلماء والتكنولوجيون فى اكتشاف الحقائق وتنقيتها. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تتضمن أفكار الكفاية عن علاقات الواقعة ـ الفكرة والفكرة القضية، بالإضافة إلى فكرة دقة الانسجام (مزدوج الخطأ). والشيء المحقق أن هذا المشروع سيكون أكثر أهمية ودقة ومكافأة من أى خيال عن العوالم المتعددة أو بيان بنيوى. نسبى ضد الإمكانية الحقيقية لاكتشاف حقائق موضوعية.

المراجع

Adolphs, Ralph. 2009. The social brain: Neural basis of social knowledge. *Annual Reviews of Psychology* 60: 693–716.

Alexander, Samuel. 1920. *Space, time, and deity*, 2 vols. New York: Humanities Press.

Alkire, Michael T. Anthony G. Hudetz, and Giulio Tononi. 2008. Consciousness and anesthesia. *Science* 322: 876–80.

Allman, John Morgan. 1999. *Evolving brains*. New York: Scientific American Library.

Appiah, Kwame Anthony. 2008. *Experiments in ethics*. Cambridge,MA: Harvard University Press.

Aristotle. 1941. In *Basic works*, ed. Richard McKeon. New York: Random House.

Armstrong, D[avid]. M. 1968. *A materialist theory of the mind*. London: Routledge & Kegan Paul.

—— 1997. *A world of states of affair*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ball, Philip. 2001. *The self-made tapestry: Pattern formation in nature*. Oxford: Oxford University Press.

Barber, Benjamin. 2003 [1984].*Strong democracy*. Berkeley, CA: University of California Press.

Barkow, Jerome H. 2006. Introduction: Sometimes the bus does wait. In *Missing the revolution:Darwinism for social scientists*, 3–60. Oxford: Oxford University Press.

Barkow, Jerome H. Leda Cosmides, and John Tooby, eds. 1992.*The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. New York: Oxford University Press.

Barraclough, Geoffrey. 1979. *Main trends in history*. New York and London: Holmes & Meier.

Barrow, John D., Paul C W Davies, and Charles L. Harper, Jr., eds.

2004. *Science and ultimate reality: Quantum theory, cosmology, and complexity*. Cambridge: Cambridge University Press.
Bartlett, Frederic. 1932. *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
Bass, Andrew H., Edwin H. Gilland, and Robert Baker. 2008. Evolutionary origin for socialvocalization in a vertebrate hindbrain-spinal compartment. *Science* 321: 417–21.
Baynes, Tim. 2008. The unity of consciousness and the split-brain syndrome. *Journal of Philosophy* 105: 277–300.
Bechtel, William. 2008. *Mental mechanisms: Philosophical perspectives on cognitive neuroscience*. London: Routledge.
Bedau, Mark A., and Paul Humphreys, eds. 2007. *Emergence: Contemporary readings in philosophy and science*. Cambridge, MA: MIT Press.
Beer, Jennifer S. 2006. Orbitofrontal cortex and social regulation. In ed. Cacioppo et al., *Social Neuroscience* 153–65.
Békésy, Georgy von. 1967. *Sensory inhibition*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
Bekinschtein, Tristán A., Diego E. Shalom, Cecilia Forcato, María Herrera, Martin R. Coleman, Fàcundo F. Manes, and Mariano Sigman. 2009. Classical conditioning in the vegetative and minimally conscious state. *Nature Neuroscience* 12: 1343–9.
Bell, Graham. 2008. *Selection: The Mechanism of Evolution*, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press.
Benedetti, Fabrizio. 2009. *Placebo effects: Understanding the mechanisms in health and disease*. Oxford: Oxford University Press.
Benedetti, Fabrizio, Helen S. Mayberg, Tor D. Wager, Christian S. Stohler, and Jon-Kar Zubieta. 2005. Neurobiological mechanisms of the placebo effect. *Journal of Neuroscience* 25: 10390–402.
Bennett, Max, and Peter Hacker. 2003. *Philosophical foundations of neuroscience*. Oxford: Blackwell.
Berkeley, George. 1901 [1710]. Principles of human knowledge. In *Works*, ed. A. Campbell Fraser, vol. 1. Oxford: Clarendon Press.

Berman, Sheri. 2006. *The primacy of politics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bestmann, Sven, Jürgen Budewig, Hartwig R. Siebner, John C. Rothwell, and Jens Frahm. 2004. Functional MRI of the immediate impact of transcranial magnetic stimulation on cortical and subcortical motor circuits. *European Journal of Neuroscience* 19: 1950–62.

Bindra, Dalbir, ed. 1980. *The brain's mind*. New York: Gardner Press.

Bjorklund, David F., and Anthony D. Pellegrini. 2002. *The origins of human nature: Evolutionary developmental psychology*. Washington, D.C.: American Psychological Association.

Blatt, John. 1983. How economists misuse mathematics. In *Why economics is not yet a scienceed*. Alfred S. Eichner, 166–86.

Blitz, David. 1992. *Emergent evolution: Qualitative novelty and the levels of reality*. Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publishers.

Blitz, David, and Mario Bunge. 1989. Gradualism vs. saltationism in evolutionary biology: From Darwin to Gould. *Proceedings of the 13th International Wittgenstein Symposium* pp. 297–301.Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.

Bloch, Marc. 1949. *Apologie pour l'histoire, ou Métier d'historien*. Paris: Armand Colin.

Blok, Ned, Owen Flanagan, and Güven Güzeldere, eds. 1997.*The nature of consciousness*.Cambridge, MA: MIT Press.

Botvinick, Matthew, Leigh E. Nystrom, Kate Fissell, Cameron S. Carter, and Jonathan D. Cohen.(1999). Conflict monitoring versus selection-for-action in anterior cingulate cortex. *Nature* 402: 179–81.

Boudon, Raymond. 2001. *The origin of values*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Braudel, Fernand. 1969. *Ecrits sur l'histoire*. Paris: Flammarion.

Brentano, Franz. 1960 [1874].The distinction between mental and physical phenomena. In *Realism and the background of phenomenology*, ed. Roderick M. Chisholm, 39–61. Glencoe, IL: The Free Press.

Bressler, Steven L., Wei Tang, Chad M. Sylvester, Gordon L.

Shulman, and Maurizio Corbetta.2008. Top-down control of human visual cortex by frontal and parietal cortex in anticipatory visual spatial attention. *Journal of Neuroscience* 28: 10056–61.

Bridgham, Jamie T., Eric A. Ortlund, and JosephW Thornton. 2009. An epistatic ratchet constrains the direction of glucocorticoid receptor evolution. *Nature* 461: 515–9.

Brune, M., E. Hagley, J. Dreyer, X. Maître, A. Maali, C Wunderlich, J. M. Raimond, and S. Haroche, 1996. Observing the progressive decoherence of the "meter" in a quantum measurement. *Physical Review Letters* 77: 4887–90.

Brush, Stephen G. 1983. *Statistical physics and the atomic theory of matter*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Buller, David J. 2005. *Adapting minds: Evolutionary psychology and the persistent quest forhuman nature*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bunge, Mario. 1951. What is chance? *Science & Society* 15: 209–31.

——— 1955. Strife about complementarity. *British Journal for the Philosophy of Science* 6: 1–12; 6: 141–54.

——— 1956a. Do computers think? *British Journal for the Philosophy of Science* 7: 139–48; 7: 212–9. Reprinted in Bunge 1959b.

———. 1956b. A survey of the interpretations of quantum mechanics. *American Journal of Physics* 24: 272–86.

——— 1959a. *Causality: The place of the causal principle in modern science*, 4th rev. ed. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 2008.

———. 1959b. *Metascientific queries*. Springfield, IL: Charles C Thomas.

———. 1960a. Levels: A semantic preliminary. *Review of Metaphysics* 13: 396–406.

——— 1960b. *Cinemática del electrón relativista*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.

———. 1961. Laws of physical laws. *American Journal of Physics* 29: 518–29.

——— 1962. Cosmology and magic. *The Monist* 44: 116–41.

——— 1966. Mach's critique of Newtonian mechanics. *American Journal of Physics* 34: 585–96.
——— 1967a. Scientific research, 2 vols. New York: Springer-Verlag Rev. ed.: *Philosophy of science*, 2 vols. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
———. 1967b. *Foundations of physics*. New York: Springer-Verlag.
———. 1967c. Analogy in quantum mechanics: From insight to nonsense. *British Journal for the Philosophy of Science* 18: 265–86.
———. 1967d. The structure and content of a physical theory. In *Delaware seminar in the foundations of physics*, ed. M. Bunge, 15–27. New York: Springer-Verlag.
———. 1969. The metaphysics, epistemology and methodology of levels. In *Hierarchical levels*, ed. L. L. Whyte, A. G. Wilson, and D. Wilson, 17–28. New York: American Elsevier.
——— 1970. The so-called fourth indeterminancy relation. *Canadian Journal of Physics* 48:1410–1.
———. 1973a. *Philosophy of physics*. Dordrecht, NL: D. Reidel.
——— 1973b. *Method, model, and matter*. Dordrecht, NL: D. Reidel.
——— 1974a. *Treatise on basic philosophy, vol. 1: Sense and reference*. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1974b. The relations of logic and semantics to ontology. *Journal of Philosophical Logic* 3: 195–210.
———. 1974c. On confusing 'measure' with measurement' in the methodology of the behavioral sciences. In *The methodological unity of science*, ed. M. Bunge, 105–22. Dordrecht, NL: Reidel.
——— 1977a. *Treatise on basic philosophy, vol. 3: The furniture of the world*. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1977b. Emergence and the mind. *Neuroscience* 2: 501–9, 1977.
———. 1977c. Levels and reduction. *American Journal of Physiology*: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology 2: 75–82.
———. 1979a. *Treatise on basic philosophy, vol. 4: A world of systems*. Dordrecht, NL: Reidel.
——— 1979b. The Einstein-Bohr debate over quantum mechanics:

Who was right about what? *Lecture Notes in Physics* 100: 204–19.
———. 1979c. The bankruptcy of psychophysical dualism (in Russian). *Filosofskie Nauki* 2: 77–87, 1979. Comment by D. I. Dubrosvskii, ibid., 88–97.
———. 1979d. The mind-body problem in an evolutionary perspective. In Brain and mind, Ciba Foundation Series 69, 53–63. Amsterdam: Excerpta Medica.
———. 1980a. *The mind-body problem*. Oxford: Pergamon Press.
———. 1980b. From neuron to behavior and mentation: an exercise in levelmanship. In *Information processing in the nervous system*, ed. H. M. Pinsker and W. D. Williams, 1–16. New York: Raven Press.
———. 1981. *Scientific materialism*. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1982a. Is chemistry a branch of physics? *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 13: 209–33.
———. 1982b. A pszichoneuralist azonossag elmélete.Transl. of the 1979 paper. *Magyar filozofiai szemle* 1982: 540–53. Comment by Szentagothai Janos, ibid., 554–7.
———. 1983a. *Treatise on basic philosophy, vol. 5: Exploring the world*. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1983b. *Treatise on basic philosophy, vol. 6: Understanding the world*. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1985. *Treatise on basic philosophy*, vol. 7, part II. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1989. *Treatise on basic philosophy, vol. 8: Ethics*. Dordrecht, NL: Reidel.
———. 1996. *Finding philosophy in social science*. New Haven, CT: Yale University Press.
———. 1998. *Social science under debate*. Toronto: University of Toronto Press.
———. 1999. *The sociology-philosophy connection*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
———. 2000. Energy: Between physics and metaphysics. *Science and Education* 9: 457–61.

——. 2001. *Philosophy in crisis: The need for reconstruction.* Amherst, NY· Prometheus Books.
——. 2003a. *Emergence and convergence.* Toronto: University of Toronto Press.
——. 2003b. Twenty-five centuries of quantum physics: From Pythagoras to us, and from subjectivism to realism. *Science & Education* 12: 445–66.
——. 2003c. Velocity operators and time-energy relations in relativistic quantum mechanics. *International Journal of Theoretical Physics* 42: 135–42.
——. 2003d. *Philosophical dictionary*, enlarged ed. Amherst, NY· Prometheus Books.
——. 2004. The pseudoscience concept, dispensable in professional practice, is required to evaluate research projects. *Scientific Review of Mental Health Practice* 2: 111–4.
——. 2006a. *Chasing reality.* Toronto: University of Toronto Press.
——. 2006b. Naturalism and mathematics: A comment om Kanitscheider's paper. *Erwägen, Wissen, Ethik* 17(3): 341–2.
——. 2006c. The philosophy behind pseudoscience. *The Skeptical Inquirer* 30(4): 29–37.
——. 2007a. Max Weber did not practise the philosophy he preached. In *Max Weber's "Objectivity" revisited*, ed. Lawrence McFalls, 119–34. Toronto: University of Toronto Press.
——. 2007b. Blushing and the philosophy of mind. *Journal of Physiology* (Paris) 101: 247–56.
——. 2008a. *Political philosophy: Fact, fiction, and vision.* New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
——. 2008b. Bayesianism: Science or pseudoscience? *International Review of Victimology* 15: 169–82.
——. 2009. *Political philosophy.* New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
Bunge, Mario, and Adalberto García-Máynez. 1977. A relational theory of physical space. *International Journal of Theoretical Physics* 15: 961–72.
Bunge, Mario, and Andrés J.Kálnay.1983a. Solution to two paradoxes

in the quantum theory of unstable systems. *Nuovo Cimento B* 77: 1–9, 1983.

———. 1983b. Real successive measurements on unstable quantum systems take nonvanishing time intervals and do not prevent them from decaying. *Nuovo Cimento B* 77: 10–8, 1983.

Bunge, Mario, and Martin Mahner. 2004. *Ueber die Natur der Dinge*. Düsseldorf: Hirzel.

Bunge, Mario, and Rubén Ardila. 1987. *Philosophy of psychology*. New York, NY: Springer-Verlag.

Bunge, Silvia A., and I. Kahn. 2009. Cognition: An overview of neuroimaging techniques. In *Encyclopedia of neuroscience*, ed. L. R. Squire, vol. 2, 1063–7. Oxford: Academic Press.

Buss, David M. (2004). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*, 2nd ed. Boston: Pearson.

Cabanac, Michel. 1999. Emotion and philogeny. *Japanese Journal of Physiology* 49: 1–10.

Cacioppo, John T., Penny S. Visser, and Cynthia I. Pickett, eds. 2006. *Social neuroscience: Peoplethinking about thinking people*. Cambridge, MA: MIT Press.

Calvin, William H., and Derek Bickerton. 2000. *Lingua ex Machina*. Cambridge, MA: MIT Press.

Camerer, Colin F. 2003. Strategizing in the brain. *Science* 300: 1673–5.

Campbell, Donald T. 1974a. Evolutionary epistemology. In *The philosophy of Karl Popper*, ed. P. A. Schilpp, vol.I, 413–63. La Salle, IL: Open Court.

———. 1974b. Downward causation in hierarchically organised biological systems. In *Studies in the philosophy of biology: Reduction and related problems*, ed. F. J. Ayala and T. Dobzhansky, 179–86. Berkeley: University of California Press.

Campbell, Norman Robert. 1957 [1920]. *Foundations of science* [formerly titled *Physics, The Elements*]. New York: Dover Publications.

Carnap, Rudolf. 1967 [1928].*The logical structure of the world*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Carreiras,Manuel, Mohamed L. Seghier, Silvia Baquero, Adelina Estévez, Alfonso Lozano, Joseph T. Devlin, and Cathy J. Price. 2009. An anatomical signature for literacy. *Nature* 461: 983–6.

Cattell, Raymond B. 1987. *Intelligence: Its structure, growth, and action*. Amsterdam: NorthHolland.

Cavalli-Sforza, Luigi L., and Marcus W. Feldman. 1981. *Cultural transmission and evolution: A quantitative approach*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Cavalli-Sforza, Luigi L., Paolo Menozzi, and Alberto Piazza. 1994. *The history and geography of human genes*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Chaitin, Gregory. 2006. Meta Math! New York: Viking.

Chalmers, David. (1995) Facing up to the problem of consciousness. *Journal of Consciousness Studies* 2: 200–19.

—— 1996. *The conscious mind: In search of a fundamental theory*. Oxford: Oxford University Press.

Changeux, Jean-Pierre. 2004. *The physiology of truth: Neuroscience and human knowledge*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.

Chapman, H. A., D. A. Kim, J. M. Susskind, and A. K. Anderson. 2009. In bad taste: Evidence for the oral origins of moral disgust. *Science* 323: 1222–6.

Charbonnat, Pascal. 2007. Histoire des philosophies matérialistes. Paris: Syllepse.

Chomsky, Noam. 1995. Language and nature. *Mind* 104: 1–61.

——. 2009. The mysteries of nature: How deeply hidden? *Journal of Philosophy* 106: 167–200.

Churchland, Patricia Smith, and Terrence J. Sejnowski. 1993. *The computational brain*. Cambridge, MA: MIT Press.

Churchland, Paul M. 1984. *Matter and consciousness: A contemporary introduction to the philosophy of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Clark, Andy. 2008. *Supersizing mind: Embodiment, action, and the cognitive extension*. Oxford: Oxford University Press.

Cochran, Gregory, and Thomas Harpending. 2009. The *10,000 year*

explosion: How civilization accelerated human evolution. New York: Basic Books.

Cole, Michael. 1996. *Cultural psychology: The once and future discipline. Cambridge,* MA: Belknap Press/Harvard University Press.

Coleman, James S. 1990. *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.

Condorcet [Marie–Jean–Antonie–Nicolas, Caritat, Marquis de]. 1976. *Condorcet: Selected writings*, ed. K. M. Baker. Indianapolis: Bobbs–Merrill.

Conway, John H., and Simon Kochen. 2009. The strong free will theorem. *Notices of the American Mathematical Society* 56: 226–32.

Cooper, Steven J. 2005. Donald O, Hebb's synapse and learning rule: A history and commentary. *Neuroscience and Behavioral Reviews* 28: 851–74.

Corballis, Michael C., and Stephen E.G. Lea, eds. 1999. The *descent of mind: Psychological perspectives on homimid evolution*. New York, NY: Oxford University Press.

Cornforth, Maurice. 1954. *Dialectical materialism*, 3 vols. London: Lawrence & Wishart.

Cornwell, John. 2003. *Hitler's scientists: Science, war, and the devil's pact*. New York: Viking.

Cosmides, Leda, and John Toby. 1992. Cognitive adaptations for social exchange. In *The adapted mind*, ed. Barkow, Cosmides, and Tooby, 163–228.

Covarrubias, G. M. 1993. An axiomatization of general relativity.International *Journal of Theoretical Physics* 32: 1235–54.

Craver, Carl F. 2009. *Explaining the brain*. Oxford: Clarendon Press.

Crick, Francis, and Christof Koch.(2002). A framework for consciousness. *Nature Neuroscience* 6: 119–26.

Crockett, Molly J., Luke Clark, Golnaz Tabibniam Matthew D. Lieberman, and TrevorW. Robbins. 2008. Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. *Science* 320: 1739.

D'Abro, A[braham].1939. *The decline of mechanism (in modern physics).* New York: Van Nostrand.

Damasio, Antonio R. 1994. *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain.* New York: G. P. Putnam.

Damasio, Antonio R., and Kaspar Meyer. 2009. Consciousness: An overview of the phenomenon and its possible neural basis. In *The neurology of consciousness*, ed. Laureys and Tonini, 3–14.

Darwin, Charles. 1911 [1871].*The descent of man.* New York, NY· P. F. Collier & Son.

Daston, Lorraine, and Gregg Mitman, eds. (2005).*Thinking with animals: New perspectives on anthropomorphism.* New York: Columbia University Press.

Davies, Paul C W 2004. John Archibald Wheeler and the clash of ideas. In *Science and ultimate reality*, ed. Barrow, Davies, and Harper, 3–23.

Dawkins, Richard. 1976. *The selfish gene.* Oxford: Oxford University Press.

De Caro, Mario, and David Macarthur, eds. 2004. *Naturalism in question.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Dehaene, Stanislas, Véronique Izard, Elizabeth Spelke, and Pierre Pica. 2008. Log or linear? *Science* 320: 1217–20.

Dehaene, Stanislas, Michael Kerszberg, and Jean-Pierre Changeux. (1998). A neuronal model of a global workspace in effortless cognitive tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 95: 14529–34.

Dehaene, Stanislas, and Lionel Naccache. 2001. Towards a cognitive neuroscience of consciousness: basic evidence and a workspace framework. *Cognition* 79: 1–37.

Dennett, Daniel. 1991. *Consciousness explained.* Boston: Little, Brown.

———. 1995. Darwin's dangerous idea. New York: Simon & Shuster.

Descartes, René. 2008 [1641]. *Meditations on first philosophy.* Oxford: Oxford University Press.

———. 1974 [1664]. *Le monde, in Oeuvres de Descartes*, ed. C Adam and P. Tannery, vol. XI.Paris: Vrin.

Desmurget, Michel, Karen T. Reilly, Nathalie Richard, Alexandru Szathmari, Carmine Mottolese, and Angela Sirigu. 2009. Movement intention after parietal cortex stimulation in humans. *Science* 324: 811–3.

Deutch, David. 2004. It from qubit. In *Science and ultimate reality*, ed. Barrow, Davies, and Harper, 90–102.

De Waal, Frans. 1996. *Good natured: The origin of right and wrong*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

———. 1998. *Chimpanzee politics: Power and sex among apes*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

———. 2008. Putting the altruism back into altruism: The evolution of empathy. *Annual Review of Psychology* 59: 279–300.

Dewey, John. 1938. *Logic: The theory of inquiry*. New York: H. Holt.

———. 1958 [1925]. *Experience and nature*. La Salle, IL: Open Court.

Dewey, John, Sydney Hook, and Ernest Nagel. 1945. Are naturalists materialists? *Journal of Philosophy* 42: 515–30.

Dijksterhuis, E[duard]. J[an].1986 [1959].*The mechanization of the world picture from Pythagoras to Newton*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

DiLorenzo, Daniel J., and Joseph D. Bronzino, eds. 2008. *Neuroengineering*. Boca Raton, FL: CRC Press.

Dilthey, Wilhelm. 1959 [1883].Einleitung in die Geiteswissenschaften.In *Gesammelte Schriften*, vol. 1. Stuttgart: Teubner; Göttingen: Vanderhoeck und Ruprecht.

Donald, Merlin. 2001. *Origins of the modern mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Dunbar, R[obin]. I. M. 2003. The social brain: Mind, language, and society in evolutionary perspective. *Annual Review of Anthropology* 32: 163–81.

Dworkin, Ronald. 1986. *Law's empire*. Cambridge, MA: Belknap/Harvard University Press.

Eccles, John C. 1951. Hypotheses relating to the brain-mind problem. *Nature* 168: 53–64.

Edel, Abraham. 1944. Naturalism and ethical theory. In ed. Krikorian, 65–95.

Eichner, Alfred S. 1983. *Why economics is not yet a science*. Armonk, NY: M. E. Sharpe.
Einstein, Albert. 1934. *Mein Weltbild*. Amsterdam: Querido Verlag.
Einstein, Albert, Boris Podolsky, and Nathan Rosen. 1935. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? *Physical Review* 47: 777–89.
Elman, Jeffrey K., Elizabeth A. Bates, Mark H. Johnson, Annette Karmiloff-Smith, Domenico Parisi, and Kim Plunkett. 1998. *Rethinking innateness: A connectionist perspective on development*. Cambridge, MA: MIT Press.
Enfield, N. J., and Stephen C Levinson. 2006. Introduction: Human sociality as a new interdisciplinary field. In *Roots of human sociality*, ed. Enfield and Levinson, 1–38.
Enfield, N. J., and Stephen C Levinson, eds. 2006. *Roots of human sociality: Culture, cognition and interaction*. Oxford and New York: Berg.
Engels, Frederick. 1876. The part played by labour in the transition from ape to man. In K. Marx and F. Engels, *Selected works* 1962, vol. II, 80–92.
———. 1954 [1894]. *Anti-Dühring*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
———. 1940 [1883]. *Dialectics of nature*. New York: International Publishers.
Evarts, Edward V., Yoshikazu Shinoda, and Steven P. Wise. 1984. *Neurophysiological approaches to higher brain function*. New York: Wiley (Interscience).
Everett, Hugh, III. 1957. "Relative state" formulation of quantum mechanics. *Reviews of Modern Physics* 29: 454–62.
Feferman, Solomon. 2009. Gödel, Nagel, minds, and machines. *Journal of Philosophy* 106: 201–19.
Fehr, Ernst, and Urs Fischbacher. 2003. The nature of human altruism. *Nature* 425: 785–91.
Fehr, Ernst, Helen Bernhard, and Bettina Rockenbach. 2008. Egalitarianism in young children. *Nature* 454: 1079–81.
Feigl, Herbert. 1967 [1958]. *The "mental" and the "physical"*

Minneapolis, MI: University of Minnesota Press.

Feldman, Daniel E. 2009. Synaptic mechanisms for plasticity in neocortex. *Annual Review of Neuroscience* 32: 33–55.

Ferrer, Emilio, Elizabeth D. O'Hare, and Silvia A. Bunge. 2009. Fluid reasoning and the developing brain. *Frontiers in Neuroscience* 3: 46–51.

Flew, Antony, ed. 1987. *Readings in the philosophical problems of parapsychology*. Buffalo, NY· Prometheus Books.

Frazier, Kendrick, ed. 2009. *Science under siege: Defending science, exposing pseudoscience*. Amherst, NY· Prometheus Books.

Friedman, Milton. 1991. Old wine in new bottles. *Economic Journal* 101: 33–40.

Fodor, Jerry A. 1983. *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Freud, Sigmund. 2006 [1900].*The interpretation of dreams*. London: Penguin.

Galbraith, John Kenneth. 1983. *The anatomy of power*. Boston: Houghton Mifflin.

Galilei, Galileo. 1953 [1623].*Il saggiatore*. In *Opere*, ed. F. Flora. Milano-Napoli: Riccardo Ricciardi.

Gallistel, C[harles]. R., and Adam Philip King. 2009. *Memory and the computational brain: Why cognitive science will transform neuroscience*. New York: Wiley and Blackwell.

Gardner, Martin. 1983. *Science: Good, bad, and bogus*. Oxford: Oxford University Press.

Gazzaniga, Michael S. 2008. *Human: The science behind what makes us unique*. New York: Harper Collins.

Genty, Emilie, and Jean-Jacques Roeder. 2006. Self-control: why should sea lions, *Zalophus californianus*, perform better than primates? *Animal Behavior* 72: 1241–7.

Geschwind, Norman. 1974 (1965).Disconnexion syndromes in animals and man. In *Selected papers on language and the brain*, 105–236. Dordrecht, The Netherlands: Reidel.

Gintis, Herbert, Samuel Bowles, Robert Boyd, and Ernst Fehr, eds. 2005. *Moral sentiments and material interests: The foundations*

of cooperation in economic life. Cambridge MA: MIT Press.
Glass, Leon, and Michael C Mackey. 1988. *From clocks to chaos: The rhythms of life. Princeton*, NJ: Princeton University Press.
Gonseth, Ferdinand. 1937. *Qu'est-ce que la logique?* Paris: Hermann.
Goodale, Melvyn, and David Milner.(2005). *Sight unseen*. Oxford: Oxford University Press.
Gottfried, Kurt, and Tung-Mow Yan. 2003. *Quantum mechanics: Fundamentals*. New York: Springer-Verlag.
Gottlieb, Gilbert. 1992. *Individual development and evolution: The genesis of novel behavior*. New York: Oxford University Press.
Gould, Stephen J. (1997a). *Evolution: The pleasures of pluralism*. New York Review of Books 44(11): 47–52.
———. 1997b. Nonoverlapping magisteria. *Natural History* 106: 16–22.
———. 2002. *The structure of evolutionary theory*. Cambridge, MA: Belknap Press/Harvard University Press.
Graham, Loren R. 1981. *Between science and values*. New York: Columbia University Press.
Gray, Jeremy R., and Paul M. Thompson. 2004. *Nature Reviews Neuroscience* 5: 471–82.
Gregory, Frederick. 1977. *Scientific materialism in nineteenth century Germany*. Dordrecht, NL: D. Reidel.
Gross, James J., ed. 2007. *Handbook of emotion regulation*. New York: Guilford Press.
Haack, Susan. 1996. *Deviant logic, fuzzy logic. Chicago*, IL: University of Chicago Press.
Haggard, Patrick. 2005. Conscious intention and motor cognition. *Trends in Cognitive Sciences* 9: 290–95.
Hare, Todd, John O'Doherty, Colin F. Camerer, Wolfram Schutz, and Antonio Rangel. 2008. Dissociating the role of the orbitofrontal cortex and the striatum in the computation of goal values and prediction errors. *Journal of Neuroscience* 28: 5623–30.
Harris, Marvin. 1979. *Cultural materialism: The struggle for a science of culture*. New York: Random House.
Hartmann, Nicolai. 1949. *Neue Wege der Ontologie*, 3rd ed. Stuttgart:

W. Kohlhammer Verlag.
He, Biyu J., and Marcus E. Raichle. 2009. The fMRI signal, slow cortical potential and consciousness. *Trends in Cognitive Science* 13: 392–09.
Hebb, Donald O. 1949. *The organization of behavior*. New York: Wiley.
———. 1980. *Essay on mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
Hegel, Friedrich. 1929 [1812].*Science of logic*, 2 vols. London: George Allen & Unwin.
Heidegger, Martin. *Sein und Zeit*, 17th ed. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
———. 1954 [1947]. Brief über den "Humanismus." In *Platos Lehre von der Wahrheit,* 2nd ed., 53–119. Bern: Francke Verlag.
Heisenberg, Werner. 1930. *The physical principles of the quantum theory*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
———. 1969. *Der Teil und das Ganze: Gespräche im Umkreis der Atomphysik*. München: R. Piper.
Helvétius, Claude A. 1988 [1758]. *De l'esprit*. Repr. Paris: Fayard.
Henderson, Lawrence J. 1970 [1913].*The fitness of the environment: An inquiry into the biological significance of the properties of matter*. Boston: Beacon Press.
Henrich, J., R. Boyd, S. Bowles, C Camerer, E. Fehr, and H. Gintis, eds. 2004. *Foundations of human sociality: Economic experiments and ethnographic evidence from fifteen small-scale societies*. Oxford: Oxford University Press.
Henry, Richard Conn. 2005. The mental universe. *Nature* 436: 29.
Herodotus. 1972 [415 B.C.E].*The histories*. London: Penguin Books.
Hickok, Gregory. 2009. Eight problems for the mirror theory of action understanding in monkeys and humans. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21: 1229–43.
Hilbert, David, and Paul Bernays. 1968, *Grundlagen der Mathematik*, 2 vols., 2nd ed. Berlin, Heidelberg, and New York: Springer-Verlag.
Hobson, J. Allan. 1999. *Consciousness*. New York: Scientific American Library.

Hobsbawm, Eric. 1997. *On history*. New York: The New Press.

Holbach, Paul-Henry Thiry, Baron d' 1770. *Système de la nature*. 2 vols. Repr. Hildesheim and New York: Georg Olms, 1966.

——. 1773. *Système social*. 3 vols. Repr. Hildesheim and NewYork: Georg Olms, 1969.

Hsu Ming, Cédric Anen, and Steven R. Quartz. 2008. The right and the good: Distributive justice and neural encoding of equity and efficiency. *Science* 320: 1092–95.

Humphrey, Nicholas. 1983. *Consciousness regained*. Oxford: Oxford University Press.

Husserl, Edmund. 1960 [1931]. *Cartesian meditations: An introduction to phenomenology*. The Hague: M. Nijhoff.

——. 1970. [1936]. *The crisis of European sciences and transcendental phenomenology: An introduction to phenomenological philosophy. Evanston*, IL: Northwestern University Press.

Huxley, Thomas Henry. 1893. *Evolution and ethics. In Evolution and ethics*, ed. T H. Huxley andJ. Huxley, 60–84. London: Pilot Press.

Ingenieros, José. 1946 [1919]. *Principios de psicología*, 6th ed. Buenos Aires: Losada. Iversen, Leslie L., Susan D. Iversen, Floyd D. Bloom, and Robert H. Roth. 2008. *Introduction to neuropsychopharmacology*. Oxford: Oxford University Press.

Jacob, François. 1977. *Evolution and tinkering*. Science 196: 1161–6.

James, William. 1890. *The principles of psychology*, 2 vols. Repr. New York: Dover, 1950.

Jarochewski, Michail. 1975. *Psychologie im 20. Jahrhundert*. Berlin: Volk und Wissen.

Jaynes, Edwin T 1967. Foundations of probability theory and statistical mechanics. In *Delaware seminar in the foundations of physics*, ed. Mario Bunge, 77–101. New York: Springer-Verlag.

Jensen, Keith, Joseph Call, and Michael Tomasello. 2007. Chimpanzees are rational maximizers. *Science* 318: 107–9.

Johnson-Laird, P. N., and P. C Wason, eds. (1977) *Thinking: Readings in cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jones, Ernest. 1961. *The life and work of Sigmund Freud*, ed. and Abridged by L. Trillling and S. Marcus. New York: Basic Books.

Kanitscheider, Bernulf. 1996. *Im Innern der Natur: Philosophie und moderne Physik.* Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Kandel, Eric, 2006. *In search of memory: The emergence of a new science of mind.* New York: W. W. Norton.

Kanitscheider, Benulf. 2006. Naturalismus und logtisch-mathematische Grundlagenprobleme. *Erwägen, Wissen, Ethik* 17: 325–38.

———. 2007. *Die Materie und ihre Schatten: NaturalistischeWissenschaftstheorie.* Aschaffenburg: Alibri Verlag.

Kant, Immanuel. 1780. *Metaphysik II, Reflexionen auf losen Blättern.* In *Gesammelte Schriften, AAXVIII: Handschriftlicher Nachlass.* Akademie Ausgabe. Online: ikp.uni-bonn.de/kant/aa

———. 1787. *Kritik der reinen Vernunft*, 2nd ed. Hamburg: Felix Meiner.

Kaplan, Hillard, Kim Hill, Jane Lancater, and A. Magdalena Hurtado. 2000. A theory of human life history evolution: Diet, intelligence, and longevity. *Evolutionary Anthropology* 8: 156–85.

Karmiloff-Smith, Annette. 2006. The tortuous route from genes to behavior: A neuroconstructivist approach. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience* 6: 9–17.

Kemeny, Margaret E. 2009. Psychobiological responses to social threat: Evolution of a psychological model in psychneuroimmunology. *Brain, Behavior, and Immunity* 23: 1–9.

Keyfitz, Nathan, ed. 1984. *Population and biology: Bridge between disciplines.* Liège: Ordina Editions.

Kim, Jaegwon. 1993. *Supervenience and mind.* Cambridge: Cambridge University Press.

———. 2006. *Philosophy of mind*, 2nd ed. Cambridge, MA: Westview.

Kishiyama, Mark M., W. Thomas Boyce, Amy M. Jimenez, Lee M. Perry, and Robert T. Knight. 2009. Socioeconomic disparities affect prefrontal function in children. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21: 1106–15.

Koppelberg, Dirk. 1999. Naturalismus/Naturalisierung. In *Enzyklopädie Philosophie*, ed. H. J. Sandkühler, vol.I, 904–14. Hamburg: Felix Meiner.

Kosfeld, M., M. Heinrichs, P. Zak, U. Fischbacher, and E. Fehr. 2005. Oxytocin increases trust in humans. *Nature* 435: 673–6.

Koslicki, Kathrin. 2008. *The structure of objects*. New York: Oxford University Press.

Kreiman, Gabriel, Christof Koch, and Itzhak Fried (2000). Imagery neurons in the human brain. *Nature* 408: 357–61.

Krikorian, Yervant V., ed. 1944. *Naturalism and the human spirit*. New York: Columbia University Press.

Kripke, Saul. 1971. "Identity and Necessity" In *Identity and individuation*, ed. Milton K. Munitz, 135–64.

Kurtz, Paul. 2001. *Skeptical odysseys*. Amherst, NY: Prometheus Books.

Kurtz, Paul, ed. 1985. *A skeptic's handbook of parapsychology*. Buffalo, NY: Prometheus Books.

Lachs, John. 1963. Epiphenomenalism and the notion of cause. *Journal of Philosophy* 60: 141–6.

Lalande, André. 1938. *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 3 vols. Paris: Félix Alcan.

Lanczos, Cornelius. 1949. *The variational principles of mechanics*. Toronto: University of Toronto Press.

Lang, Serge. 1981. *The file*. New York: Springer-Verlag.

Lange, Friedrich Albert. 1905 [1873].*Geschichte des Materialismus und Kritik Seiner Bedeutung in der Gegenwart*. Leipzig: Philipp Reclam.

Laureys, Steven, and Giulio Tononi, eds. 2009.*The neurology of consciousness: cognitive neuroscience and pathology*. Amsterdam: Academic Press.

Lazcano, Antonio. 2007a. What is life? A brief historical overview. *Chemistry and Biodiversity* 4: 1–15.

——. 2007b. Prebiotic evolution and the origin of life: Is a system-level understanding feasible? In ed. I. Rigoutsos and G. Stephanopoulos, 57–78.

LeDoux, Joseph. 2002. *Synaptic self: How our brains become who we are*. New York: Penguin Books.

Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1956 [1714].The principles of nature and of grace, based on reason. In *Philosophical papers and letters*, ed. L. E. Loemke, vol. II, 1033–43. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Lenin, V[ladimir]. I[lich].1947 [1908]. *Materialism and empiriocriticism*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.

—— 1981. *Collected works*, vol. 38: *Philosophical Notebooks* [1914–1915]. Moscow: Foreign Languages Publishing House.

Levitis, Daniel A. William Z. Lickider, and Glenn Freund. 2009. Biologists do not agree on what constitutes behaviour. *Animal Behaviour* 78: 103–10.

Lévy-Leblond, Jean-Marc. 1990. Did the big bang begin? *American Journal of Physics* 58: 156–9.

—— 2006. *De la matière–quantique, relativiste, interactive*. Paris: Seuil.

Lévy-Leblond, Jean-Marc, and Françoise Balibar. 1990. *Quantics*. Amsterdam: North-Holland.

Lewes, George Henry. 1874. *Problems of life and mind*. London: Trueubner.

Lewis, David. 1986. *On the plurality of worlds*. Oxford: Blackwell.

Lewontin, Richard, and Richard Levins. 2007. *Biology under the influence: Dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. New York: Monthly Review Press.

Lickleiter, Robert, and Hunter Honeycutt. 2003. Developmental dynamics: Toward a biologically plausible evolutionary psychology. *Psychological Bulletin* 129: 819–35.

Lieberman, Matthew D., and Naomi I. Eisenberger. 2006. A pain by any other name (rejection, exclusion, ostracism) still hurts the same. In *Social neuroscience*, ed. Cacioppo, Visser, and Pickett, 167–88.

Llinás, Rodolfo R. 2001. *i of the vortex: From neurons to self.* Cambridge, MA: MIT Press.

Lloyd, Elisabeth. 1999. Evolutionary psychology: The burdens of proof. *Biology and Philosophy*14: 211–34.

Lloyd Morgan, C[onwy]. *Emergent evolution.* London: Williams and Norgate.

Loeb, Jacques. 1912. *The mechanistic conception of life: Biological essays.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Locke, John. 1690. *An essay concerning human understanding.* London: George Routledge & Sons, s.d.

Loeber, Rolf, and Dustin Pardini. 2008. Neurobiology and the development of violence: common assumptions and controversies. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 363: 2491–503.

Logothetis, Nikos K. 2008. What we can do and what we cannot do with fMRI. *Nature* 453: 869–78.

London, F., and E. Bauer. 1939. *La théorie de l'observation en mécanique quantique.* Paris: Hermann.

Lorenz, Konrad. 1971 [1954].Psychology and phylogeny. In *Studies in Animal and Human Behavior*, vol II, 196–245. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lormand, Eric. 2004. The explanatory stopgap. *Philosophical Review* 113: 303–57.

Lovejoy, Arthur O. 1953 [1936].*The great chain of being.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

———. 1955. *The revolt against dualism: An inquiry concerning the existence of ideas.* La Salle, IL.: Open Court Pub. Co.

Luisi, Pier Luigi. 2006. *The emergence of life: From chemical origins to synthetic biology.* Cambridge: Cambridge University Press.

Luria, Alexander R.1976. *Cognitive development.Its cultural and social foundations.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lycan, William G., and George S. Pappas. 1976. Quine's materialism. *Philosophia* 6: 101–30.
Mach, Ernst. 1914 [1900].*The analysis of sensations and the relation of the physical to thepsychical*. Chicago, IL: Open Court.
——. 1942 [1893].*The science of mechanics*. La Salle, IL: Open Court.
Machamer, Peter, Lindley Darden, and Carl F. Craver. 2000. Thinking about mechanisms. *Philosophy of Science* 67: 1–25.
Mahner, Martin. 2007a. Kann man als metaphysischer Naturalist zugleich erkenntistheoretischer Naturalist sein? In *Naturalismus: Positionen, Perspektiven, Probleme*, ed. T. Sukopp and G. Vollmer, 115–36. Tübingen: Mohr Siebeck.
——. 2007b. Unverezichtbarkeit und Reichweite des ontologischen Naturalismus. In *Zufall Mensch?*. ed. L. Klinnert, 77–90. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
——. 2007c. Demarcating science from pseudoscience. In *Handbook of the philosophy of science: General philosophy of science – Focal issue*, ed. T. Kuipers, 515–75. Amsterdam: Elsevier.
Mahner, Martin, and Mario Bunge. 1996. Is religion education compatible with science education? *Science & Education* 5: 101–23.
——. 1997. *Foundations of biophilosophy*. Berlin, Heidelberg, and New York: Springer-Verlag.
——. 2001. Function and functionalism: A synthetic perspective. *Philosophy of Science* 68: 75–94.
Mahon, Bradford Z., and Adolfo Caramazza. 2009. Concepts and categories: A cognitive neuropsychological perspective. *Annual Reviews of Psychology* 60: 27–51.
Mahon, Bradford Z., Stefano Anzellotti, Jens Schwarzbach, Massimiliano Zampini, and Alfonso Caramazza. 2009. Category-specific organization in the human brain does not require visual experience. *Neuron* 63: 397–405.
Mameli, Matteo. 2008. On innateness. *Journal of Philosophy* 105: 719–36.
Marks, Jonathan. 2002. *What it means to be 98% Chimpanzee*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Marx, Karl, and Frederick Engels. *Selected works*, 2 vols. Moscow: Foreign Languages Publishing House.

Maudlin, Tim. 2003.Distilling metaphysics from quantum physics. In The *Oxford handbook of metaphysics*, ed. M. J. Loux and D. W Zimmerman, 461 90. Oxford: Oxford University Press.

McCulloch, Warren S. 1965. *Embodiments of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

McGinn, Colin. 1993. *Problems in philosophy*. Oxford: Blackwell.

——. 2004. *Consciousness and its objects*. Oxford: Clarendon Press.

McGowan, Patrick O., Aya Sasaki, Ana C D. D'Alessio, Sergiy Dymov, Benoit Labonté, MosheSzyf, Gustavo Turecki, and Michael J. Meaney. (2009) Epigenetic regulation of the glucocorticoid receptor in human brain associates with childhood abuse. *Nature Neuroscience* 12:342–8.

McLane, Saunders. 1998. *Categories for the working mathematician*, 2nd ed. New York: Springer- Verlag.

MacLean, R. Craig, and Graham Bell. 2003. Divergent evolution during an experimental adaptive radiation. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 1645–50.

Medawar, Peter. 1957. *The uniqueness of the individual*. New York: Basic Books.

Mellor, D. H. 1991. *Matters of metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Melzack, Ronald. 1989. Phantom limbs, the self and the brain. *Canadian Journal of Psychology* 30: 1–16.

Mermin, N. David. 1981. Quantum mysteries for anyone. *Journal of Philosophy* 78: 397–408.

——. 2009. What's bad this habit. *Physics Today* 62(5): 8–9.

Merton, Robert K. 1968. *Social theory and social structure*, enlarged ed. New York: The Free Press.

——. 1973. *The sociology of science*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

——. 1976 [1936]. The unanticipated consequences of social action. In *Sociological ambivalence and other essays*, 145–55. New York: The Free Press.

——— 2001 [1938]. *Science, technology & society in seventeenth-century England*. New York: Howard Fertig.
Merton, Robert K., and Elinor Barber. 2004. *The travels and adventures of serendipity. Princeton*, NJ: Princeton University Press.
Miller, David, ed. 1985. *Popper selections*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
Misner, CharlesW., Kip S. Thorne, and John Archibald Wheeler. 1973. *Gravitation*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.
Mithen, Steven. 1994. From domain specific to generalized intelligence: A cognitive interpretation of the middle/upper palaeolithic transition. In *The ancient mind*, ed. Renfrew and Zubrov, 29–39.
———. 1996. *The prehistory of the mind*. London: Thames & Hudson.
———. 1999. The evolution of deep social mind in humans. In *The descent of mind*, ed. Corballis and Lea, 173–93.
Moessinger, Pierre. 2008. *Voir la société: Le micro et le macro*. Paris: Hermann.
Morgan, C Lloyd. 1933. *The emergence of novelty*. London: Williams & Norgate.
Morris, J. S., A. öhman, and R. J. Dolan. 1998. Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala. *Nature* 393: 467–70.
Mountcastle, Vernon. 1998. *Perceptual neuroscience: The cerebral cortex*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
Nader, Karim, G. E Schafe, and Joseph E. Ledoux. 2000. Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature* 406: 722–6.
Nagel, Ernest. 1956. *Logic without metaphysics*. Glencoe, IL: The Free Press.
Nagel, Thomas. 1974. What is it like to be a bat? *Philosophical Review* 83: 435–50.
Nauenberg, Michael. 2007. Critique of "Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness" *Foundations of Physics* 37: 1612–7.

Needham, Joseph. 1943. *Time: The refreshing river*. London: George Allen & Unwin.

Nesse, Randolph M., and George C Willliams. 1994. *Why we get sick*. New York: Times Books Random House.

Neurath, Otto. 1981. In Gesammelte philosophische und methodologische Schriften, 2 vols. Ed. R. Haller and H. Rutte. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.

Norsen, Travis. 2007. Against 'realism' *Foundations of physics* 37: 311–40.

Novikoff, Alex. 1945. The concept of integrative levels in biology. *Science* 101: 209–15.

O'Connor, John, ed. 1969. *Modern materialism: Readings on mind-body identity*. New York:Harcourt, Brace & World.

Odling-Smee, F. John, Kevin N. Laland, and Marcus W. Feldman. 2003. *Niche Construction*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

OECD. 2008. *Growing unequal? Income distribution and poverty in OECD cou ies*. Paris: OECD.

Oparin, A[lexandr]. I. 1953. *The origin of life*. New York: Dover.

Ostwald, Wilhelm. 1902. *Vorlesungen über Naturphilosophie*. Leipzig: Veit & Comp.

Panasiuk, Ryszard, and Leszek Nowak, eds. 1998. *Marx's theories today*. Amsterdam-Atlanta: Rodopi.

Papineau, David. 1993. *Philosophical naturalism*. Oxford: Basil Blackwell.

———. 2003. Theories of consciousness. In *Consciousness*, ed. Smith and Jokic, 353–83.

Paradis, Michel. (2004). *A neurolinguistic theory of bilingualism*. Amsterdam: John Benjamin.

Park, Robert L. 2008. *Superstition*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Passingham, Richard. 2008. *What is special about the human brain?* Oxford: Oxford University Press.

Pastalkova, Eva, Vladimir Itskov, Asohan Amarasingham, and György Buzsaki. 2008. Internally generated cell assembly sequences in the rat hippocampus. *Nature* 321: 1322–7.

Pauli, Wolfgang. 1958. Die allgemeinen Principien der Wellenmechanik. In *Handbuch der Physik*, ed. S. Flügge, vol. V. Teil 1, 1–168. Berlin: Springer-Verlag.

Pavlov, I. P. 1955. *Selected works*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.

Peirce, Charles S. 1935 [1898]. Scientific metaphysics.In *Collected papers*, ed. C Hartshorne and P. Weiss, vol. 6. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Penfield, Wilder, and Waldo Rasmussen. 1968. *The cerebral cortex of man: A clinical study of localization of function*. New York: Hafner.

Penn, Derek C., Keith J. Holyoak, and Daniel J. Povinelli. 2008. *Darwin's mistake: Explaining the discontinuity between human and nonhuman minds*. Behavioral and Brain Sciences 31: 109–78.

Pérez-Bergliaffa, Santiago E., Gustavo Romero, and Héctor Vucetich. 1993. Axiomatic foundations of non-relativistic quantum mechanics: A realistic approach. *Journal of Theoretical Physics* 32: 1507–25.

———. 1996. Axiomatic foundations of quantum mechanics revisited: A case for systems. *International Journal of Theoretical Physics* 35: 1805–19.

———. 1998. Toward an axiomatic pregeometry of space-time. *International Journal of Theoretical Physics* 37: 2281–99.

Pesaran, Bijan, Matthew J. Nelson, and Richard A. Andersen. 2008. Free choice activates a decision circuit between frontal and parietal cortex. *Nature* 453: 406–9.

Pessoa, Luiz. 2008. On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews/ Neuroscience* 9: 148–58.

Phelps, Elizabeth A. 2006. Emotion and cognition. *Annual Reviews of Psychology* 57: 27–53.

Phillips, Melba. 1949. Quantum mechanics. In *Philosophy for the future*, ed. R. Wood Sellars, V. J. McGill, and M. Farber, 188–201.

Piaget, Jean. 1965. *Etudes sociologiques*. Genève: Librairie Droz.
Pinker, Steven. 1994. *The language instinct: How the mind creates language*. New York: Morrow.
——— 1997. *How the mind works*. New York: Norton.
———. 2003. *The blank slate: The modern denial of human nature*. New York: Penguin Books.
Place, U[llian]. T 1956. Is consciousness a brain process? *British Journal of Psychology* 47: 44–50.
Plato. *Laws*. 1937. In *The dialogues of plato*, 2 vols., transl. B. Jowett. New York: Random House.
Platt, Michael L., and Elizabeth S. Spelke. 2009. What can developmental and comparative cognitive neuroscience tell us abut the adult human brain? *Current Opinion in Neurobiology* 19: 1–5.
Plekhanov, Georgii Valentinovich. 1967 [1896]. *Essays in the history of materialism*. New York: H. Fertig.
Popper, Karl R. 1961. Personal Communication.
———. 1967. *Knowledge: Subjective versus objective*. In Popper *selections*, ed. Miller, 1985, 58–77.
———. 1972. *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
———. 1978. *Natural selection and the evolution of mind*. Dialectica 32: 339–55.
Popper, Karl R., and John C Eccles. 1977. *The mind and its brain*. New York: Springer International.
Pound, Roscoe. 1954 [1924]. *An introduction to the philosophy of law*, Rev. ed. New Haven, CT: Yale University Press.
Prather, J. F., S. Peters, S. Nowicki, and R. Mooney. 2008. Precise auditory-vocal mirroring in neurons for learned vocal communication. *Nature* 451: 305–10.
Preston, Stephanie D., and Frans B. M. de Waal. 2002. Empathy: its ultimate and proximate bases. *Behavioral and Brain Sciences* 25: 1–71.
Preuss, Todd M. 2007. Primate brain evolution in phylogenetic context. In *Evolution of nervoussystems*, vol. 4: Primates, ed. J.

H, Kaas and T. M. Preuss, 1–34. Oxford: Elsevier.
Pribram, Karl H. 1971. *Languages of the Brain: Experimental paradoxes and principles in neuropsychology.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
Purves, Dale, Elizabeth M. Brannon, Roberto Cabeza, Scott A. Huettel, Kevin S. LaBar, Michael
L. Platt, and Marty G. Woldorff. 2008. *Principles of cognitive neuroscience*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
Putnam, Hilary. 1960. Minds and machines. In *Dimensions of mind*, ed. S. Hook, 148–79. New York: New York University Press.
———. 1975. *Philosophical papers*, vol. 2: Mind, language and reality. Cambridge: Cambridge University Press.
———. 1978. *Meaning and the moral sciences*. London: Routledge.
———. 2004. *Ethics without ontology.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
Pylyshyn, Zenon W. 1984. *Computation and cognition.* Cambridge, MA: MIT Press.
Quine, W. V. 1953. *From a logical point of view.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
———. 1968. Ontological relativity. *Journal of Philosophy* LXV: 185–212.
———. 1973. *The roots of reference*. La Salle, IL: Open Court.
Raichle, Marcus. 2006. The brain's dark energy. *Science* 314: 1249–50.
Railton, Peter. 2003. *Fact, values, and norms: Essays towards a morality of consequence*. Cambridge: Cambridge University Press.
Randall, John Herman, Jr. 1958. *Nature and historical experience.* New York: Columbia University Press.
Randi, James. 1982. *Flim-Flam!* Buffalo, NY: Prometheus Books.
Renan, Ernest. 1949 [1852]. *Averroès et l'averroisme. Oeuvres complètes*, vol. III. Paris: Calmann-Lévy.
Renfrew, Colin, and Ezra B. Zubrov, eds. 1994.*The ancient mind: Elements of cognitive archaeology.* Cambridge: Cambridge University Press.

Rescher, Nicholas. 2009. *Free will: A philosophical reappraisal.* New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
Richardson, Robert C. 2007. The adaptive programme of evolutionary psychology.In *Philosophy of psychology and cognitive science*, ed. Thagard, 369–411.
———. 2007. *Evolutionary psychology as maladapted psychology.* Cambridge, MA: MIT Press.
Richerson, Peter J., and Robert Boyd. 2005. *Not by genes alone: How culture transformed human evolution.* Chicago, IL: University of Chicago Press.
Rigoutsos, Isidore, and Gregory Stephanopoulos, eds. 2007. *Systems biology.* Oxford: Oxford University Press.
Rizzolatti, Giacomo, and Laila Craighero. 2004. The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience* 27: 169–92.
Rizzolatti, Giacomo, and Corrado Sinigaglia. 2008. *Mirrors in the brain – How our minds share actions and emotions.* Oxford: Oxford University Press.
Robinson, Joan, and John Eatwell. 1974. *An introduction to modern economics*, Rev. ed. London: McGraw-Hill.
Rosenberg, Alexander. 1980. *Sociobiology and the preemption of social science.* Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
Rosental, M., and P. Yudin.1945 [1940]. *Diccionario de filosofía.* Santiago de Chile: Nueva América.
Rozental, M. M., and P. Yudin, eds. 1967. *A dictionary of philosophy.* Moscow: Progress Pub.
Rumbaugh, Duane M., and Timothy V. Gill. 1976. The mastery of language-type skills by the chimpanzee (Pan). *Annals of the New York Academy of Sciences* 280: 562–78.
Russell, Bertrand. 1914. *Our knowledge of the external world.* London: Allen & Unwin.
———. 1954 [1927].*The analysis of matter.* New York: Dover.
Ryder, John, ed. 1994. *American philosophical naturalism in the twentieth century.* Amherst, NY: Prometheus Books.
Sapolsky, Robert. 2005. The influence of social hierarchy on primate health. *Science* 308: 648–52.

Savage, J. L. 1954. *The foundations of statistics*. New York: Wiley.
Schacter, Daniel L. 2001. *The seven sins of memory*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
Schelling, Thomas C 1978. *Micromotives and macrobehavior*. New York: W W Norton.
Schlick, Moritz. 1974 [1925]. *General theory of knowledge*. Wien: Springer-Verlag.
Schlosshauer, Maximilian. 2007. *Decoherence and the Quantum-to-Classical Transition*. Berlin- Heidelberg-New York: Springer-Verlag.
Schmidt, Michael, and Hod Lipson. 2009. Distilling free-form natural laws from experimental data. *Science* 324: 81–5.
Schrödinger, Erwin. 1935. Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik. *Die Naturwissenschaften* 23: 807–12; 823–8; 844–89.
Schwartz, Charlie, et al. 1972. *Science against the people: The story of Jason*. http://socrates. berkeley.edu
Searle, John. 1980. Minds, brains and programs. *Behavioral and Brain Sciences* 3: 417–57.
—— 1995. *The construction of reality*. New York: The Free Press.
—— 1997. *The mystery of consciousness*. New York: New York Review.
—— 2007. *Freedom & Neurobiology*. New York, NY· Columbia University Press.
Sejnowski, Terrence J., Christof Koch, and Patricia S. Churchland. 1988. Computational neuroscience. *Science* 241: 1299–306.
Sellars, Roy Wood. 1969 [1922]. *Evolutionary naturalism*. New York: Russell & Russell.
——. 1970. In *Principles of emergent realism*, ed. W Preston Warren. St. Louis, MO: Warren H. Green.
Sellars, Roy Wood, V J. McGill, and Marvin Farber, eds. 1949. *Philosophy for the future: The quest of modern materialism*. New York: Macmillan.
Seth, Anil K., Zoltán Dienes, Axel Cleeremans, Morten Overgaard, and Luiz Pessoa. 2008. Measuring consciousness: relating

behavioral and neurophysiological approaches. *Trends in Cognitive Sciences* 12: 314–21.
Shear, Jonathan, ed. 1995. *Explaining consciousness: The 'Hard Problem'* Cambridge, MA: MIT Press.
Sherrington, Charles. 1964. *Man on his nature.* New York: New American Library.
Shimony, Abner. 1993. *Search for a naturalistic world view*, 2 vols. Cambridge: Cambridge University Press.
Shirokov, M., ed. 1937. *A textbook of marxist philosophy.* London: Victor Gollancz.
Shorter, Edward. 1997. *A history of psychiatry.* New York: Wiley.
Shubin, Neil, Cliff Tabin, and Sean Carroll. 2009. Deep homology and the origins of evolutionary novelty. *Nature* 457: 818–23.
Simon, Herbert A. 1962. The architecture of complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society* 106: 467–82.
Singer, Wolf. 2009. Consciousness and neuronal synchronization. In *The neurology of consciousness*, ed. Laureys and Tononi, 43–52.
Smail, Daniel Lord. 2008. *On deep history and the brain.* Berkeley: University of California Press.
Smart, J. C C 1963a. Materialism. *Journal of Philosophy* 60: 651–62.
——. 1963b. *Philosophy and scientific realism.* New York: The Humanities Press.
Smith, Adam. 1976 [1776]. *The wealth of nations*, 2 vols. Chicago, IL: University of Chicago Press.
Smith, Quentin. 2003. Why cognitive scientists cannot ignore quantum mechanics. In *Consciousness*, ed. Smith and Jokic, 409–46.
Smith, Quentin, and Aleksandar Jokic, eds. 2003. *Consciousness: New philosophical perspectives.* Oxford: Clarendon Press.
Smolin, Lee. 2006. *The trouble with physics: The rise of string theory, the fall of science, and what comes next.* Boston, MA: Houghton-Mifflin.
Sobel, N., V Prabhakaran, E. E. Desmond, G. H. Glover, R. L. Goode, E. V Sullivan, and

J. D. Gabrieli. 1998. Sniffing and smelling: different subsystems in the human olfactory cortex. *Nature* 392: 282–8.

Sober, Elliott, and David Sloan Wilson. 1998. *Unto others: The evolution and psychology of unselfish behavior.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Stich, Stephen P. 1999. *Deconstructing the mind.* New York: Oxford University Press.

Stoljar, Daniel. 2006. *Ignorance and imagination.* Oxford: Oxford University Press.

Stonor Saunders, Frances. 2000. *Who paid the pipers?: The CIA and the cultural cold war.* London: Granta Books.

Stove, David. 1991. *The plato cult and other philosophical follies.* Oxford: Basil Blackwell.

Suppes, Patrick. 1957. *Introduction to logic.* Princeton, NJ: D. Van Nostrand.

———. 1970. A probabilistic theory of causality. *Acta Philosophica Fennica* 24. Amsterdam: North Holland.

———. 1974. Aristotle's concept of matter and its relation to modern concepts of matter. *Synthese* 28: 27–50.

Takahashi, Hidehiko, Motoichiro Kato, Masato Matsuura, Dean Mobbs, Tetsuya Suhara, and Yoshiro Okubo. 2009. When your gain is my pain and your pain is my gain: Neural correlates of envy and Schadenfreude. *Science* 323: 937–9.

Tarski, Alfred. 1944. The semantical concept of truth and the foundations of semantics. *Philosophy and Phenomenological Research* 4: 341–75.

Tegmark, Max. 2004. Parallel universes. In *Science and ultimate reality*, ed. Barrow, Davies, and Harper, 459–91.

———. 2008. The mathematical universe. *Foundations of Physics* 38: 101–50.

Thagard, Paul, ed. 2007. *Philosophy of psychology and cognitive science.* Oxford: Elsevier.

Thaler, Richard H. 1992. *The winner's curse: Paradoxes and anomalies of economic life.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Thompson, Richard F. 2005. In search of memory traces. *Annual Review of Psychology* 56: 1–23.
Tiger, Lionel. 2008. The human nature project. *Skeptical Inquirer* 32(3): 30–4.
Tiger, Lionel, and Robin Fox. 1971. *The imperial animal*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
Tolman, Richard C 1934. *Relativity, thermodynamics and cosmology*. Oxford: Oxford University Press.
Tomasello, Michael. 2006. Why don't apes point? In *Roots of human sociality*, ed. Enfield and Levinson, 506–24.
——— 2008. *Origins of human communication*. Cambridge, MA: MIT Press.
Tononi, Giulio, and Cristof Koch. 2008. The neural correlates of consciousness. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1124: 239–61.
Tootell, Roger B. H., Martin S. Silverman, Eugene Switkes, and Russell L. de Valois. 1982. Deoxyglucose analysis of retinotopic organization in primate striate cortex. *Science* 218: 902–4.
Tootell, Roger B. H., Eugene Switkes, Martin B. Silverman, and Susan L. Hamilton. 1998. Functional anatomy of macaque striate cortex II. Retinotopic organization. *Journal of Neuroscience* 8: 1531–68.
Trigger, Bruce G. 2006. *A history of archaeological thought*, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
——— 2003a. *Artifacts and ideas*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
——— 2003b. *Understanding early civilizations*. Cambridge: Cambridge University Press.
Truesdell, Clifford. 1984. *An idiot's fugitive essays on science: Method, criticism, training, circumstances*. New York: Springer-Verlag.
Tulving, Endel. 2002. Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology* 53: 1–25.
Uexküll, Jakob von. 1921. *Umwelt und Innenwelt der Tiere*, 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag.

Van Fraassen, Bas C 1980. *The scientific image*. Oxford: Clarendon Press.

Vaughan, Susan C., Randall D. Marshall, Roger A. McKinnon, Roger Vaughan, Lisa Mellman, and Steven P. Roose. 2000. Can we do psychoanalytic outcome research? A feasibiliy study. *International Journal of Psychoanalysis* 81: 513–27.

Vesey, G. N. A., ed. 1964. Body and mind.London: George Allen and Unwin. Volchan, Sérgio B. 2002. What is a random sequence? *American Mathematical Monthly* 109: 46–62.

Vollmer, Gerhard. 1986. *Was können wir wissen?. vol. 2: Die Erkenntnis der Natur*. Stuttgart: S. Hirzel.

———. 1987. What evolutionary epistemology is not. In *Evolutionary epistemology*, ed. W Callebaut and R. Pinxten, 203–21. Dordrecht, NL: D. Reidel.

Vygotsky, L[ev]. S[emyonovich]. 1978. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Weinberg, Steven. 1992. *Dreams of a final theory*. New York: Random House.

Westermarck, Edward. 1906–1908.*The origin and development of moral ideas*, 2 vols. London: Macmillan.

Wetter, Gustav A. 1958 [1952]. *Dialectical materialism: A historical and systematic survey of philosophy in the soviet union*. London: Routledge & Kegan Paul.

Whitehead, Alfred N. 1929. *Process and reality*. New York: Macmillan.

Whitson, Jennnifer A., and Adam D. Galinsky. 2008. Lacking control increases illusory pattern perception. *Science* 322: 115–7.

Wiener, Norbert. 1948. *Cybernetics: Or control and communication in the animal and the machine*. New York: Wiley; Paris: Hermann et Cie.

Wilczek, Frank. 2008. *The lightness of being: Mass, ether, and the unification of forces*. NewYork: Basic Books.

Wikström, Per-Olof H., and Robert J. Sampson, eds. 2006.*The explanation of crime: Context, mechanisms, and development.* Cambridge: Cambridge University Press.

Wikström, Per-Olof, and Kyle Treiber. 2009. Violence as situational action. *International Journal of Conflict and Violence* 3: 41–62.

Wilkinson, Richard, and Kate Pickett. 2009. *The spirit level: Why more equal societies almost always do better.* London: Allen Lane.

Wimsatt, William C 2007. *Re-engineering philosophy for limited beings.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wittgenstein, Ludwig. 1922. *Tractatus Logico-Philosophicus.* London: Routledge & Kegan Paul.

——. 1967. *Zettel,* ed. G. E. M. Anscomb and G. H. von Wright. Oxford: Basil Blackwell.

Wolf, Arthur P. 1995. *Sexual attraction and childhood association.* Stanford, CA: Stanford University Press.

Wolpert, Lewis. 1992. *The unnatural nature of science.* London: Faber & Faber.

Wright, Bradley R. Entner, Avshalom Caspi, Terrie E. Moffitt, and Phil A. Silva. 1999. Low self-control,social bonds, and crime: Social causation, social selection, or both? *Criminology* 37: 479–514.

Wright, John Paul, Kim N. Dietrich, M. Douglas Ris, Richard W Hornung, Stephanie D. Wessel, Bruce P. Lanphear, Mona Ho, and Mary N. Rae. 2008. Association of prenatal and childhoodblood lead concentrations with criminal arrests in early adulthood. *PLOS Medicine* 5: 0732–9.

Wright, Samantha B., BryanW Matlen, Carol L. Baym, Emilio Ferrer, and Silvia A. Bunge. 2008. Neural correlates of fluid reasoning in children and adults. *Frontiers in Human Neuroscience* 1: doi: 10.3389/neuro.09.0002007.

Zeki, Semir. 1993. A vision of the brain. Oxford: Blackwell.

Zimmer, Carl. 2004. *Soul made flesh: The discovery of the brain and how it changed the world.* New York: Free Press.

مؤلفات بونجى مرتبة ترتيبا زمانيا

Bunge, Mario. 1939. Introducción al estudio de los grandes pensadores. *Conferencias (Buenos Aires) III* 105–109: 124–126.

Bunge, Mario. 1943. *Significado físico e histórico de las ecuaciones de Maxwell*. Buenos Aires: Universidad Obrera Argentina.

Bunge, Mario. 1944a. Una nueva representación de los tipos de fuerzas nucleares. *Revista de la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas* 221–239.

Bunge, Mario. 1944b. A new representation of types of nuclear forces. *Physical Review* 65: 249.

Bunge, Mario. 1944c. Qué es la epistemología? *Minerva* 1: 27-43.

Bunge, Mario. 1944d. Auge y fracaso de la filosofía de la naturaleza. *Minerva* (Buenos Aires) 1: 213-235.

Bunge, Mario. 1945a. Neutron-proton scattering at 8.8 and 13 MeV *Nature* 156: 301.

Bunge, Mario. 1945b. Cómo veía el mundo Florentino Ameghino. *Minerva* 2: 184–185.

Bunge, Mario. 1951a. What is chance? *Science and Society* 15: 209–231.

Bunge, Mario. 1951b. La fenomenología y la ciencia. *Cuadernos Americanos*, (4): 108–122. Repr. in Bunge 2007b, pp. 265–285.

Bunge, Mario. 1951c. Mach y la teoría atómica. *Boletin del Químico Peruano* 3(16): 12–17.

Bunge, Mario. 1954. New dialogues between Hylas and Philonous. *Philosophy and Phenomenological Research* 15: 192–199.

Bunge, Mario. 1955a. A picture of the electron. *Nuovo Cimento ser.* X 1: 977–985.

Bunge, Mario. 1955b. Strife about complementarity. *British Journal for the Philosophy of Science* 6(1–12): 141–154.

Bunge, Mario. 1955c. *La edad del universo*. La Paz: Laboratorio de

Física Cósmica.

Bunge, Mario. 1955d. Exposición y crítica del principio de complementaridad. *Notas del Curso Iteramericano de Física Moderna*, 27–36. La Paz: Laboratorio de Física Cósmica.

Bunge, Mario. 1955e. The philosophy of the space-time approach to the quantum theory. *Methodos* 7: 295–308.

Bunge, Mario. 1956a. Do computers think? *British Journal for the Philosophy of Science* 7: 139- 148; 7: 212–219.

Bunge, Mario. 1956b. A survey of the interpretations of quantum mechanics. *American Journal of Physics* 24: 272–286.

Bunge, Mario. 1956c. La interpretación causal de la mecánica ondulatoria. *Ciencia e Investigación* 12: 448–457.

Bunge, Mario. 1957a. Filosofar científicamente y encarar la ciencia filosóficamente. *Ciencia e Investigación* 13: 244–257.

Bunge, Mario. 1957b. Lagrangian formulation and mechanical interpretation. *American Journal of Physics* 25: 211–218.

Bunge, Mario. 1958a. Review of P. W Bridgman's reflections of a physicist. *British Journal for the Philosophy of Science* 9: 74.

Bunge, Mario. 1958b. Sobre la imagen física de la partículas de spin entero. *Ciencia e Investigación* 14: 311–315.

Bunge, Mario. 1959a. *Causality: The place of the causal principle in modern science*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bunge, Mario. 1959b. Review of Popper's The logic of scientific discovery. *Ciencia e Investigación* 15: 216.

Bunge, Mario. 1959c. *Metascientific queries*. Evanston: Charles C Thomas.

Bunge, Mario. 1960a. Levels: A semantical preliminary. Review of Metaphysics 13: 396–406. Bunge, Mario. 1960b. The place of induction in science. *Philosophy of Science* 27: 262–270.

Bunge, Mario. 1960c. *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte. Repr: Pamplona: Laetoli, 2013.

Bunge, Mario. 1960d. *La cinemática del electrón relativista*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.

Bunge, Mario. 1960e. Probabilidad e inducción. *Ciencia y Técnica* (Buenos Aires) 129: 240.

Bunge, Mario. 1960f. On the connections among Levels. *Proceedings of the XIIth International Congress of Philosophy* VI: 63–70. Firenze: Sansoni.

Bunge, Mario. 1960g. Are there timeless entitites? *Miscelanea de Estudos a Joaquim de Carvalho. Figueira da Foz (Portugal)* 3: 290–292.

Bunge, Mario. 1960h. *Etica y ciencia*. Buenos Aires: Siglo Veinte.

Bunge, Mario. 1961a. Analyticity redefined. *Mind* 278: 239–245.

Bunge, Mario. 1961b. Ethics as science. *Philosophy and Phenomenological Research* 20: 139–152.

Bunge, Mario. 1961c. Laws of physical laws. *American Journal of Physics* 29: 518–529.

Bunge, Mario. 1962a. Cosmology and magic. *The Monist* 44: 116–141.

Bunge, Mario. 1962b. An analysis of value. *Mathematicae Notae* 18: 95–108.

Bunge, Mario. 1962c. *Intuition and science*. Englewood Cliffs: Prentice- Hall.

Bunge, Mario. 1963a. Tecnología, ciencia y filosofía. *Revista de la Universidad de Chile* 121(126): 64–92.

Bunge, Mario. 1963b. *The myth of simplicity*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Bunge, Mario. 1964. Phenomenological theories. In *The critical approach*, ed. M. Bunge, 234–254. Glencoe: Free Press.

Bunge, Mario. 1966. Technology as applied science. *Technology and Culture* 7: 329–347.

Bunge, Mario. 1967a. *Foundations of physics*. Berlin: Springer.

Bunge, Mario. 1967b. *Scientific research 2 vols*. Berlin: Springer. Repr. as *Philosophy of Science, 2 vols*. New Brunswick: Transaction Publishers.

Bunge, Mario. 1967c. Physical axiomatics. *Reviews of Modern Physics* 39: 463–474.

Bunge, Mario. 1967d. Analogy in quantum mechanics: From insight to nonsense. *British Journal for the Philosophy of Science* 18: 265–286.

Bunge, Mario. 1967e. *Delaware seminar in the philosophy of science*. Berlin: Springer-Verlag.

Bunge, Mario (ed.). 1967f. *Quantum theory and reality*, Includes an Introduction. Berlin: Springer-Verlag.

Bunge, Mario. 1967g. A ghost free axiomatization of quantum mechanics. In Bunge 1967f, 105–117

Bunge, Mario. 1968a. Physical time: The objective and relational theory. *Philosophy of Science* 35: 355–388.

Bunge, Mario. 1968b. The maturation of science. In *Problems in the philosophy of science*, ed. I. Lakatos and A. Musgrave, 120–137. Amsterdam: North Holland.

Bunge, Mario. 1969a. Corrections to *foundations of physics*: Correct and incorrect. *Synthese* 19: 443–452.

Bunge, Mario. 1969b. The metaphysics, epistemology and methodology of levels. In *Hierarchical levels*, ed. L.L. Whyte, A.G. Wilson, and D. Wilson, 17–28. New York: American Elsevier.

Bunge, Mario. 1969c. La investigación científica. Barcelona: Ariel. Revised edition, México, DF: Siglo xxi, 2000.

Bunge, Mario. 1969d. Alexander von Humboldt und die Philosophie. In *Alexander von Humboldt: Werk und Weltgeltung*, ed. H. Pfeiffer, 17–30. München: Piper & Co.

Bunge, Mario. 1969e. Analogy, simulation, representation. *Revue Internationale de Philosophie* 23: 16–33.

Bunge, Mario. 1969f. Models in theoretical science. *Proceedings of the XIVth International Congress of Philosophy III*: Wien: Herder. 208–217.

Bunge, Mario. 1969g. Four models of human migration: An exercise in mathematical sociology. *Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie* 55: 451–462.

Bunge, Mario. 1970a. Problems concerning inter-theory relations. In *Induction, physics and eth- ics*, ed. P. Weingartner and G. Zecha, 285–315. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1970b. Review of Werner Heisenberg's *Der Teil und das Ganze. Physics Today* 23: 63–64.

Bunge, Mario. 1970c. Theory meets experience. In *Contemporary philosophic thought*, vol. 2, ed. H. Kiefer and M.K. Munitz, 138–165. Albany: State University of New York Press.

Bunge, Mario. 1971. Is scientific metaphysics possible? *Journal of Philosophy* 68: 507–520.

Bunge, Mario. 1972. A program for the semantics of science. *Journal of Philosophical Logic* 1: 317–328.

Bunge, Mario. 1973a. *Philosophy of physics*. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1973b. *Method, model and matter*. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1973c. A decision theoretic model of the American war in Vietnam. *Theory and Decision* 3: 328–338.

Bunge, Mario. 1973d. On confusing 'measurement' with 'measure' in the methodology of the behavioral sciences. In *Exact philosophy*, ed. M. Bunge, 105–122. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario (ed.). 1973e. *Exact philosophy*. Dordrecht/Boston: Reidel.

Bunge, Mario. 1974a. *Philosophie de la physique*. Paris: ed. du Seuil.

Bunge, Mario. 1974b. The concept of social structure. In *Developments in the methodology of social science*, ed. W. Leinfellner and W. Köhler, 175–215. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1974c. *Treatise on basic philosophy, Sense and Reference*, vol. 1. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1974d. *Treatise on basic philosophy, Interpretation and Truth*, vol. 2. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1974e. The methodology of development indicators. UNESCO, Methods and Analysis Division, Dept. of Social Sciences.

Bunge, Mario. 1975a. Crítica de la noción fregeana de predicado. Revista Latinoamericana de Filosofía 1: 5–8.

Bunge, Mario. 1975b. *Hay proposiciones? Aspectos de la filosofía de W. V. Quine*, 53–68.Valencia: Teorema.

Bunge, Mario. 1975c. A critical examination of dialectics. In *Dialectics/dialectique*, ed. Ch Perelman, 66–77. The Hague: Martinus Nijhoff. Commentary by I. Narsky, "Bemerkungen über den Vortrag von Prof. Bunge" pp. 78-86, 1975. Repr.: Bunge 1981d.

Bunge, Mario. 1975d. What is a quality of life indicator? *Social Indicators Research* 2: 65–80.

Bunge, Mario. 1976a. The relevance of philosophy to social science. In *Basic issues in the philosophy of science*, ed. W. Shea, 136–155. New York: Neale Watson. Transl. in *La filosofía y las ciencias sociales*, 43–69. México: Grijalbo.

Bunge, Mario. 1976b. El método en la biología. *Naturaleza* (México) 7: 70–81.

Bunge, Mario. 1976c. A model for processes combining competition with cooperation. *Mathematical Modelling* 1: 21–23.

Bunge, Mario. 1976d. Review of Wolfgang Stegmüller's *The structure and dynamics of theories*. *Mathematical Reviews* 55: 333, No. 2480.

Bunge, Mario. 1977a. Emergence and the mind. *Neuroscience* 2: 501–508.

Bunge, Mario. 1977b. Levels and reduction. *American Journal of Physiology: Regulatory Integrative and Comparative Physiology* 2: 75–82.

Bunge, Mario. 1977c. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 3: The Furniture of the World. Dordrecht/ Boston: Reidel.

Bunge, Mario. 1977d. The interpretation of Heisenberg's inequalities. In *Denken und Umdenken: Zur Werk und Wirkung von Werner Heisenberg*, ed. H. Pfeiffer, 146–156. München: Piper.

Bunge, Mario. 1977e. General systems and holism. *General Systems* 12: 87–90.

Bunge, Mario. 1978a. The mind-body problem in the light of contemporary biology (with Rodolfo Llinás). *16th World Congress of Philosophy: Section Papers*, 131–133.

Bunge, Mario. 1978b. Iatrofilosofía. In *Ensayos de Yatrofilosofía*, ed. F. Alonso de Florida, 3–5. México: Academia Nacional de Medicina.
Bunge, Mario. 1978c. Quantum mechanics and measurement. *International Journal of Quantum Chemistry* 12(Supplement 1): 1–14.
Bunge, Mario. 1979a. A systems concept of society: Beyond individualism and holism. *Theory and Decision* 10: 13–30.
Bunge, Mario. 1979b. The mind-body problem in an evolutionary perspective. In *Brain and mind*, Ciba Foundation Series 69, 53–63. Amsterdam: Excerpta Medica.
Bunge, Mario. 1979c. *Treatise on basic philosophy*, A World of Systems, vol. 4. Dordrecht: Reidel.
Bunge, Mario. 1979d. The mind-body problem, information theory, and Christian dogma. *Neuroscience* 4: 453–454.
Bunge, Mario. 1979e. *Causality in modern science*, 3rd ed. New York: Dover Publications.
Bunge, Mario. 1979f. The Einstein-Bohr debate over quantum mechanics: Who was right about what? *Lecture Notes in Physics* 100: 204–219.
Bunge, Mario. 1979g. A model of secrecy. *Journal of Irreproducible Results* 25: 25–26.
Bunge, Mario. 1979h. The five buds of technophilosophy. *Technology in Society* 1: 67–74.
Bunge, Mario. 1979i. Philosophical inputs and outputs of technology. In *The history and philoso- phy of technology*, ed. G. Bugliarello and D.B. Donner, 262–281. Urbana: University of Illinois Press.
Bunge, Mario. 1979j. The bankruptcy of psychoneural dualism. *Filosofskie Nauki* (2): 77–87.
Bunge, Mario. 1980a. *The mind-body problem*. Oxford: Pergamon.
Bunge, Mario. 1980b. *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aireplons: Siglo Veinte. Repr.: Buenos Aires: Sudamericana, 1997; Pamplona: Leitoli, 2014.
Bunge, Mario. 1980c. *Materialismo y ciencia*. Repr.: Barcelona: Ariel; Pamplona: Laetoli, 2013.

Bunge, Mario. 1980d. *Epistemología. Curso de actualización.* Barcelona: Ariel.

Bunge, Mario. 1980e. From neuron to behavior and mentation: An exercise in levelmanship. In *Information processing in the nervous system*, ed. H.M. Pinsker and W.D. Williams, 1–16. New York: Raven.

Bunge, Mario. 1980f. *Ciencia y desarrollo.* Buenos Aires: Siglo Veinte.

Bunge, Mario. 1981a. *From mindless neuroscience and brainless psychology to neuropsychology.* New York: Raven. *Annals of Theoretical Psychology* 3: 115–133 (1985). Comments by de M. C. Corballis and P.C. Dodwell.

Bunge, Mario. 1981b. Half truths. In *Philosophie als Wissenschaft*, ed. E. Morscher and G. Zecha, 87–91. Bad Reichenhall: Comes Verlag.

Bunge, Mario. 1981c. Development indicators. *Social Indicators Research* 9: 369–385.

Bunge, Mario. 1981d. *Scientific materialism.* Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1982a. Is chemistry a branch of physics? *Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie* 13: 209–233.

Bunge, Mario. 1982b. *Economía y filosofía.* Madrid: Tecnos.

Bunge, Mario. 1983a. *Lingüística y filosofía.* Barcelona: Ariel.

Bunge, Mario. 1983b. Speculation: Wild and sound. *New Ideas in Psychology* 1: 3–6.

Bunge, Mario. 1983c. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 5: Exploring the World. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1983d. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 6: Understanding the World. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1984a. Philosophical problems in linguistics. *Erkenntnis* 21: 107–173.

Bunge, Mario. 1984b. What is pseudoscience? *The Skeptical Inquirer IX* 1: 36–46.

Bunge, Mario. 1984c. Hidden variables, separability, and realism. *Revista Brasileira de Física*, special volume in homage of Mário Schenberg. 150–168.

Bunge, Mario. 1985a. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 7, Part I: Formal and Physical Sciences. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1985b. *Treatise on basic philosophy*, Vol. 7, Part II: Life Science, Social Science, and Technology. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1985c. *Seudociencia e ideología*. Madrid: Alianza Editorial. Repr.: Pamplona: Laetoli, 2014.

Bunge, Mario. 1985d. Comment on Apostol's paper. *Studies in East European Thought* 29: 137–138.

Bunge, Mario. 1985e. Types of psychological explanation. In *Contemporary psychology: Biological processes and theoretical issues*, ed. J. McGough, 489–501. Amsterdam: North Holland.

Bunge, Mario. 1986a. *Philosophical problems in linguistics*. Tokyo: Seishin- Shobo.

Bunge, Mario. 1986b. A philosopher looks at the current debate on language acquisition. In *From models to modules*, ed. I. Gopnik and M. Gopnik, 229–239. Norwood: Ablex Publs. Co.

Bunge, Mario. 1987a. *Philosophy of psychology (with Rubén Ardila)*. New York: Springer.

Bunge, Mario. 1987b. Two controversies in evolutionary biology: Saltationism and cladism. In *Scientific inquiry in philosophical perspective*, ed. N. Rescher, 129–145. Lanham: University Press of America.

Bunge, Mario. 1987c. Ten philosophies of mind in search of a scientific sponsor. *Proceedings of the 11th International Wittgenstein Symposium*, 285–293. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.

Bunge, Mario. 1987d. Le problème corps-esprit. *Médecine Psychosomatique* 15: 85–94.

Bunge, Mario. 1988a. *Filosofía de la psicología*. Barcelona: Ariel.

Bunge, Mario. 1988b. Why parapsychology cannot become a science. *Behavioral and Brain Sciences* 10: 576–577.

Bunge, Mario. 1989a. Reduktion und Integration, Systeme und Niveaus, Monismus und Dualismus. In *Gehirn und Bewusstsein*, ed. E. Pöppel, 87–104. Weinheim: VCH.

Bunge, Mario. 1989b. From neuron to mind. *News in Physiological Sciences* 4: 206–209.

Bunge, Mario. 1989c. *Mente y sociedad*. Madrid: Alianza Editorial.

Bunge, Mario. 1989d. Game theory is not a useful tool for political science. *Epistemologia* 12: 195–212.

Bunge, Mario. 1989e. *Treatise on Basic Philosophy, vol. 8: The Good and the Right*. Dordrecht: Reidel.

Bunge, Mario. 1989f. Game theory is not a useful tool for the political scientist. *Epistemologia* 12: 195–212.

Bunge, Mario. 1989g. Gradualism vs. saltationism in evolutionary biology: From Darwin to Gould (with David Blitz). *Proceedings of the 13th International Wittgenstein Symposium* Wien: Hölder-Pichler-Tempsky, 297–301.

Bunge, Mario. 1990a. Des bons et mauvais usages de la philosophie. *L'enseignement de la Philosophie* 40(2): 97–110.

Bunge, Mario. 1990b. What kind of discipline is psychology? *New Ideas in Psychology* 8: 121–137.

Bunge, Mario. 1991a. A philosophical perspective on the mind-body problem. *Proceedings of the American Philosophical Society* 135: 513–523.

Bunge, Mario. 1991b. A skeptic's beliefs and disbeliefs. *New Ideas in Psychology* 9: 131–149.

Bunge, Mario. 1991c. Una caricatura de la ciencia: la novísina sociología de la ciencia. *Interciencia* 16: 69–77.

Bunge, Mario. 1991d. A critical examination of the new sociology of science, part 1. *Philosophy of the Social Sciences* 21: 524–560.

Bunge, Mario. 1991e. The power and limits of reduction. In *The problem of reductionism in science*, ed. E. Agazzi, 31–49. Dordrecht/Boston: Kluwer.

Bunge, Mario. 1991f. What is science? Does it matter to distinguish it from pseudoscience? *New Ideas in Psychology* 9: 245–283.

Bunge, Mario. 1992. A critical examination of the new sociology of science, part 2. *Philosophy of the Social Sciences* 22: 46–76.

Bunge, Mario. 1993a. Die Bedeutung der Philosophie für die Psychologie. In *Bericht über den 38. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Trier 1992*, vol. 2, ed. L. Montada, 51–63. Göttingen: Hogrefe.

Bunge, Mario. 1993b. Seven cosmological paradigms: Animal, ladder, river, cloud, machine, book, and system of systems. In *Physica, Cosmologia, Naturphilosophie: Nuovi Approcci*, ed. M. Sánchez Sorondo, 115–131. Roma: Herder-Università Lateranense.

Bunge, Mario. 1993c. *Sociología de la ciencia*. Buenos Aires: Siglo Veinte.

Bunge, Mario. 1994. L'écart entre les mathématiques et le réel. In *Passion des formes*, ed. M. Porte, 165–173. Fontenay/St Cloud: E.N.S. Editions.

Bunge, Mario. 1996a. *Finding philosophy in social science*. New Haven: Yale University Press.

Bunge, Mario. 1996b. In praise of intolerance to charlatanism in Academia. *Annals of the New York Academy of Sciences* 775: 96–116.

Bunge, Mario. 1996c. The seven pillars of Popper's social philosophy. *Philosophy of the Social Sciences* 26: 528–556.

Bunge, Mario. 1996d. Is religious education compatible with science education? (with Martin Mahner). *Science & Education* 5: 101–123.

Bunge, Mario. 1996e. The incompatibility of science and religion sustained: A reply to our critics (with Martin Mahner). *Science & Education* 5: 189–199.

Bunge, Mario. 1997a. Moderate mathematical fictionism. In *Philosophy of mathematics today*, ed. E. Agazzi and G. Darwas, 51–71. Dordrecht/Boston: Kluwer. Bunge, Mario. 1997b. Epistemología. México: Siglo xxi.

Bunge, Mario. 1997c. *Ciencia, técnica y desarrollo*. Rev. ed. of #52. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Bunge, Mario. 1998a. *Social science under debate*. Toronto: University of Toronto Press.

Bunge, Mario. 1998b. La explicación en ecología (with Luis Marone). *Boletín de la Asociación Argentina de Ecología* 7(2): 35–37.

Bunge, Mario. 1999a. *Las ciencias sociales en discusión*. Buenos Aires: Sudamericana.

Bunge, Mario. 1999b. *The sociology-philosophy connection*. New Brunswick: Transaction.

Bunge, Mario. 1999c. The human brain and science. *Free Inquiry* 19(2): 17.

Bunge, Mario. 2000a. Ten modes of individualism - None of which works - And their alterna- tives. *Philosophy of the Social Sciences* 30: 384–406.

Bunge, Mario. 2000b. Systemism: The alternative to individualism and holism. *Journal of Socio- Economics* 29: 147–157.

Bunge, Mario. 2000c. *La relación entre la sociología y la filosofía*. Madrid: Edaf.

Bunge, Mario. 2000d. Absolute skepticism equals dogmatism. *Free Inquiry* 24(4): 34–36.

Bunge, Mario. 2001a. *Philosophy in crisis: The need for reconstruction*. Amherst: Prometheus Books.

Bunge, Mario. 2001b. Recuerdo de Francisco Romero. In José L. Speroni, comp., *El pensamiento de Francisco Romero*, 175–182. Buenos Aires: E. Divern.

Bunge, Mario. 2002a. Twenty-five centuries of quantum physics: From Pythagoras to us, and from subjectivism to realism. *Science & Education* 12: 445–466.

Bunge, Mario. 2002b. Quantons are quaint but basic and real. *Science & Education* 12: 587–597.

Bunge, Mario. 2002c. Introduction to Robert K. Merton, *Teoría y estructura sociales*, 1–8. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Bunge, Mario. 2003a. Velocity operators and time-energy relations in relativistic quantum mechanics. *International Journal of Theoretical Physics* 42: 135–142.

Bunge, Mario. 2003b. Interpretation and hypothesis in social studies. In *The European tradition in qualitative research*, vol. IV, ed. R. Boudon, M. Cherkaoui, and R. Demeulenaere, 20–40. London: Sage Publications.

Bunge, Mario. 2003c. *Philosophical dictionary, enlarged edition*. Amherst: Prometheus Books.

Bunge, Mario. 2003d. *Emergence and convergence*. Toronto: University of Toronto Press. Repr. 2014.

Bunge, Mario. 2003e. Toward a systemic approach to disease (with G. Thurler et al.). *ComPlexUs* 1: 117–122.

Bunge, Mario. 2004a. How does it work? The search for explanatory mechanisms. *Philosophy of the Social Sciences* 34: 182–210.

Bunge, Mario. 2004b. Clarifying some misunderstandings about social systems and their mecha- nisms. *Philosophy of the Social Sciences* 34: 371–381.

Bunge, Mario. 2004c. The pseudoscience concept, dispensable in professional practice, is required to evaluate research projects. *Scientific Review of Mental Health Practice* 2: 111–114.

Bunge, Mario. 2006a. *Chasing reality*. Toronto: University of Toronto Press. Repr: 2014.

Bunge, Mario. 2006b. A systemic perspective on crime. In *The explanation of crime*, ed. P. O. Wikström and R. Sampson, 8–30. Cambridge: Cambridge University Press.

Bunge, Mario. 2007a. Max Weber did not practice the philosophy he preached. In *Max Weber's "Objectivity' revisited*, ed. L. McFalls, 119–134. Toronto: University of Toronto Press.

Bunge, Mario. 2007b. *Una filosofía realista para el nuevo milenio*, 2nd ed. Lima: Universidad Garcilaso de la Vega.

Bunge, Mario. 2007c. The ethics of science and the science of ethics. In *Science and ethics*, ed. Paul Kurtz, 27–40. Amherst: Prometheus Books.

Bunge, Mario. 2008a. Bayesianism; Science or pseudoscience? *International Review of Victimology* 15: 169–182.

Bunge, Mario. 2008b. *Le matérialisme scientifique*. Paris: Syllebse.

Bunge, Mario. 2009. *Political philosophy: Fact, fiction, and vision*. New Brunswick: Transaction Publishers.

Bunge, Mario. 2010a. *Matter and mind*, Boston Library in the Philosophy of Science, vol. 287. Dodrecht: Springer.

Bunge, Mario. 2010b. *Las pseudociencias ¡vaya timo*! Pamplona: Laetoli.

Bunge, Mario. 2011. Two unification strategies: Analysis or reduction, and synthesis or integration. In *Otto Neurath and the unity of science*, ed. J. Symons, O. Pombo, and J.M. Torres, 145–157. Dordrecht/Heidelberg/London/New York: Springer.

Bunge, Mario. 2012a. *Evaluating philosophies*. Boston studies in the philosophy of science, vol. 295. Dodrecht: Springer.

Bunge, Mario. 2012b. *Filosofía para médicos*. Barcelona/Buenos Aires: Gedisa.

Bunge, Mario. 2012c. *Provocaciones*. Buenos Aires: Edhasa.

Bunge, Mario. 2012d. The correspondence theory of truth. *Semiotica* 188: 65–76.

Bunge, Mario. 2012e. *Filosofía de la tecnología y otros ensayos*. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

Bunge, Mario. 2013a. *Medical philosophy*. Singapore: World Scientific.

Bunge, Mario. 2013b. Bruce Trigger and the philosophical matrix of scientific research. In *Human expeditions inspired by Bruce Trigger*. ed. S. Chrisomalis and A. Costopoulos, 143–159. Toronto: University of Toronto Press.

Bunge, Mario. 2014a. *Evaluando filosofías*. Barcelona/Buenos Aires: Gedisa.

Bunge, Mario. 2014b. In defense of scientism. *Free Inquiry* 35(1): 24–28.

Bunge, Mario. 2014c. Wealth and well-being, economic growth, and integral development. *International Journal of Health Services* 42(1): 65–76.

Bunge, Mario. 2014d. Big questions come in bundles, hence they should be tackled systematically. *International Journal of Health Services* 44(4): 835–844.

Bunge, Mario. 2015a. Does the Aharonov-Bohm effect occur? *Foundations of Science* 20: 129–133.

Bunge, Mario. 2015b. A systemic approach to the climate change challenge. Internal document, Academia Argentina de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Bunge, Mario. 2016a. Why axiomatize? *Foundations of Science* 21:

Bunge, Mario. 2016b. Evaluating scientific research projects – the units of science in the making.

Bunge, Mario. 2016c *Between Two Worlds: Memoirs of a Philosopher-Scientist*, Dodrecht: Springer.

Bunge, Mario. 2017 *Doing Science in the light of a Philosophey, New Jersey, London: World Scientific.*

دراسات بالاشتراك:

Bunge, Mario and David Blitz. 1989. Gradualism vs. saltationism in evolutionary biology: From Darwin to Gould. *Proceedings of the 13th International Wittgenstein Symposium*, 297–301. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.

Bunge, Mario, and Carlos Gabetta (eds.). 2013. *Tiene porvenir el socialismo?* Buenos Aires: Eudeba.

Bunge, Mario, and Máximo García-Sucre. 1976. Differentiation, participation and cohesion. *Quality and Quantity* 10: 171–178.

Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1969. A covariant position operator for the relativistic elec- tron. *Progress of Theoretical Physics* 42: 1445–1459.

Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1975. Welches sind die Besonderheiten der Quantenphysik gegenüber der klassischen Physik? In *Philosophie und Physik*, ed. R. Haller and J. Götschl, 25–38. Braunschweig: Vieweg.

Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1983a. Solution to two paradoxes in the quantum theory of unstable systems. *Nuovo Cimento* B77: 1–9.

Bunge, Mario, and Andrés J. Kálnay. 1983b. Real successive measurements on unstable quantum systems take nonvanishing time intervals and do not prevent them from decaying. *Nuovo Cimento* B77: 10–18.

Bunge, Mario and Rodolfo Llinás. 1978a. The mind-body problem in the light of contemporary biology. *16th World Congress of Philosophy: Section Papers*, 131–133.

Bunge, Mario, and Rodolfo Llinás. 1978b. Restricted applicability of the concept of command in the neurosciences: Dangers of metaphors. *Behavioral and Brain Sciences* 1: 30–31.

Bunge, Mario, and Martin Mahner. 2004. *Über die Natur der Dinge. Materialismus und Wissenschaft.* Stuttgart: Hirzel-Verlag.

Bunge, Mario, and Jean-Pierre Marquis. 1992. Lógica y verdad, In D. Sobrevilla & D. García Balaúnde, eds., *Lógica, razón y humanismo: La obra filosófica de Francisco Miró Quesada C* Lima, 359–369.

Bunge, Mario, and Arturo Sangalli. 1977. A theory of properties and kinds. *International Journal of General Systems* 3: 183–190.

Bunge, Mario and Luis Marone. 1998. *Boletín de la Asociación Argentina de Ecología* 7(2): 35–37.

Bunge, Mario, G. Thurler, et al. 2003. Toward a systemic approach to disease. *ComPlexUs* 1: 117–122.

Bunge, Mario, et al. 2004. *Honoris causa: Manuel Sadosky en Noventa años*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

فهرس المصطلحات والأعلام

A

Adolphs, Ralph	أدولف، رالف
AI	الذكاء الاصطناعى
Alchemy	الكيمياء القديمة
Alexander, Samuel	ألكسندر، صمويل
Alexandrer of Aphrodisias	الإسكندر الإفروديسى
Alfonso X, el Sabio	ألفونسو العاشر، الحكيم
Algorithm	خوارزميا
Alhazen	ابن الهيثم
Alkire, Michael T	ألكير، مايكل
Allman, John Morgan	ألمان، جون مورجان
Amygdale	لوزة
Analysis	تحليل
bottom-up	من أسفل إلى أعلى
top-down	من أعلى إلى اسفل
Anaximander	أنكسماندر
Annales school	مدرسة الحوليات
Antecedence, principle of	التقدم، مبدأ
Appearance	مظهر
See also Phenomenon	وانظر أيضا ظاهرة
Appiah, Kwame Anthony	أبياه، كوامى أنتونى
Aquinas, Thomas	الاكوينى، توما
Archaeology	علم الآثار
cognitive	الإدراكى
social	الاجتماعى
Aristotelianism	الأرسطية
Aristotle	أرسطو
Armstrong, David. M.	أرمسترونج، ديفيد
Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعى
Astrology	علم التنجيم
Atomism	مذهب ذرى
ancient	قديم

modern	حديث
Attention	انتباه
Attribute	إسناد
Augustine	أوغسطين
Aurelius, Marcus	أوريلوس، ماركوس
Awareness	إدراك
Axiomatization	تبديه
Ayer, Alfred Jules	اير، ألفرد جوليس

B

Bachelard, Gaston	بشلارد، جاستون
Balibar, Françoise	باليبار، فرانسوا
Ball, Philip	بال، فيليب
Balzac, Honoré de	بلزاك، اونوريه دو
Barber, Elinor	باربر، الينور
Barkow, Jerome H.	باركوف، جيروم
Barraclough, Geoffrey	براكلاو، جيفرى
Barrow, John D.	بارو، جون دى
Bartlett, Frederic	بارتليت، فريدريك
Bass, Andrew H.	باس، أندرو
Bayesian inference	استدلال بايزى
Baynes, Tim	باينيس، تيم
Bechtel, William	بشتيل، وليم
Beer, Jennifer S.	بير، جينفر
Behaviorism	سلوكية
Békésy, Georgy von	بيكيسى، جورجى فون
Bekinschtein, Tristán A.	بكنشتين، ترستان
Belief	اعتقاد
Bell, Graham	بيل، جرهام
Benedetti, Fabrizio	بنيديتى، فابريزيو
Bennett, Max	بينيت، ماكس
Bentham, Jeremy	بنتام، جيرمى
Bergson, Henri	برجسون، هنرى
Berkeley, George	باركلى، جورج
Bernal, John D.	برنال، جون

Bernard, Claude	برنار، كلود
Bernays, Paul	بيرنيز، بول
Bestmann, Sven	بستمان، سفن
Bickerton, Derek	بيكرتون، ديريك
Big Bang	الانفجار الكبير
Big Question	السؤال الكبير
Bindra, Dalbir	بيندرا، دالبير
Bit	بت (جزء)
Bjorklund, David F.	بجوركلوند، ديفيد
Black, Max	بلاك، ماكس
Blank slate	لوح إردوازى فارغ
Blatt, John	بلات، جون
Blindsight	الرؤية العمياء
Bliss, Timothy	بليس، تموثى
Blitz, David	بليتز، ديفيد
Bloch, Marc	بلوك، مارك
Blok, Ned	بلوك، نيد
Bloor, David	بلور، ديفيد
Blunt property	خاصية غير حادة
Blushing	خجل
Bohm, David	بوهم، ديفيد
Bohr, Niels	بور، نيلز
Bohr's semi-classical theory	النظرية شبه الكلاسيكية عند بور
Boltzmann, Ludwig	بولتزمان ، لودفيج
Bolzano, Bernhard	بولزانو، برانرد
Boole, George	بول، جورج
Born, Max	بورن، ماكس
Born's postulate	مسلمة بورن
Boson	بوزون
Botvinick, Matthew	بوتفنيك ، ماثيو
Boudon, Raymond	بودون، ديمون
Boyle, Robert	بويل، روبرت
Brain	مخ
Braudel, Fernand	بروديل، فيرناند
Brentano, Franz	برنتانو، فرانز
Bresslar, Steven L.	بريسلر، ستيفن
Bridgham, Jamie T.	بردجمان، جيمى
Broad, C. D.	برود، سى دى

Broca, Pierre-Paul	بروكا، بيير.. بول
Brodman, Korbinian	برودمان، كوربنيان
Brune, M. E.	برونى
Büchner, Ludwig	بوخنر، لودفيج
Buddha	بوذا
Buller, David J.	بولر، ديفيد
Bunge, Silvia A.	ايه بونجى، سيلفيا
Buss, David M.	باس ، ديفيد
Buzsaki, György	بوزاكى، جيورى
C	
Cabanac, Michel	كابناك، مايكل
Cacioppo, John T.	كاسبيون، جون
Calvin, William H.	كالفن، وليم
Camerer, Colin F	كامرير، كولن
Campbell, Norman Robert	كامبل، نورمان روبرت
Cannon, Walter	كانون، والتر
Cantor, Georg	كانتور، جورج
Caramazza, Aolfo	كارامازا، أدولفو
Carnap. Rudolf	كارناب، رودولف
Carreiras, Manuel	كاريراس، مانويل
Carus, Paul	كارلوس، بول
Cattell, Raymond B.	كاتيل، رايموند
Causation	السببية
downward	إلى أسفل
Cause/reason dichotomy	انقسام العلة/ السبب
Cavalli-Sforza, Luigi L.	كافلى- سفورزا، لويجى
Chaitin, Gregory	تشايتين، جريجورى
Chalmers, David	شالمرر، ديفيد
Chance	مصادفة
Change	تغير
Changeux, Jean-Pierre	شنجو، جان بيير
Chaos theory	نظرية العماء
Chapman, H. A.	شابمان
Charbonnat, Pascal	شاربونات، باسكال
Chemistry	كيمياء
Cheshire cat	القط تشيشاير

Childe, Gordon	تشايلد، جوردون
Chimpanzee	شيمبانزى
Chinese culture	الثقافة الصينية
Chinese Room	الحجرة الصينية
Chomsky, Noam	تشومسكى ، نعوم
Chrysippus	كريسيبوس
Churchland, Patricia Smith	تشرتشلاند، باتريشيا سميث
Churchland, Paul M.	تشرتشلاند، بول
Clark, Andy	كلارك، أندى
Classicism in quantum theory	الكلاسيكية فى نظرية الكم
Classon	كلاسون
Clifford, William	كليفورد، وليم
Cochran, Gregory	كوكران، جريجورى
Code, information	شفرة، معلومات
Cognition	إدراك
Cognitive	إدراكى
Neuroscience	علم الأعصاب
Science	العلم
Coherence of states	اتساق الحالات
See also Superposition, of states	وانظر أيضا الربط الإضافى للحالات
Coleman, James S.	كولمان ، جيمس
Cole, Michael	كول، مايكل
Collins, Francis	كولين، فرانسيس
Collins, Harry	كولينز، هارى
Coma	غيبوبة
Commitment, ontological	التزام، أنطولوجى
Communism	شيوعية
Composition	تركيب
Compromise	الحل الوسط
Computationalism	النزعة الحسابية
Computer cult	عبادة الكمبيوتر
Computerese	لغة الكمبيوتر
Comte, Auguste	كونت، أوجست
Concatenation	التسلسل
Concept	مفهوم
Concrete	عينى

See also Materialism	وانظر أيضا مادية
Condorcet, M.J. Cariat, marquis de	كوندورسيه، المركيز دو
Confucius	كونفوشيوس
Consciousness	وعى
Phenomenal	ظاهراتى
of self	بالذات
Conservation	بقاء
Construct	يبنى
Constructivism-relativism	بنيوية- نسبية
Contingency	إمكان
Continuity	استمرار
Contradiction	تناقض
Logical	منطقى
Ontic	خاص بالوجود الحقيقى
Conway, John	كونوى، جون
Conway-Kochen theorem	نظرية كونوى- كوتشين
Cooper, Steven J.	كوبر، ستيفن
Copenhagen interpretation	تفسير كوبنهاجن
Copernicanism	مذهب كوبرنيكوس
Copernicus, Nicolaus	كوبرنيكوس، نيقولاوس
Corballis, Michael E.	كورباليس، مايكل
Cornforth, Maurice	كورنفورث، موريس
Cornwell, John	كورنيل، جون
Cosmides, Leda	كوسميدس، ليدا
Counter-Enlightenment	تنويرى مضاد
Craighero, Laila	كراجهيرو، ليلى
Craver, Carl F.	كرافر، كارل
Cremonini, Cesar	الكريمونينى، سيزار
Croce, Benedetto	كروتشه، بندتو
Crockett, Molly J.	كروكيت، مولى
Cultural science	علم ثقافى
See also Socialism	وانظر أيضا نزعة اجتماعية
Culture	ثقافة
Curie, Pierre	كورى، بيير
Cusa, Nicholas of	كوسا، نيقولاس
Czolbe, Heinrich	سيزولب، هاينريش

D

D'Abro, Abraham	دابرو، إبراهيم
Dalton, John	دالتون، جون
Damasio, Antonio R.	داماسيو، أنطونيو
Darwin, Charles	دارون، تشالز
Daston, Lorraine	داستون، لورين
Davidson, Donald	ديفيدسون، دونالد
Davies, Paul C. W.	ديفيس، بول
Dawkins, Richard	دوكنز، ريتشارد
De Broglie, Louis	دى برولى، لويس
Decoherence	اللااتساق
Deep Blue	الأزرق العميق
Definition	تعريف
Dehaene, Stanislas	ديهينه، ستانسيلاس
Democritus	ديمقريطس
Dennett, Daniel	دينيت، دانيال
Derrida, Jacques	دريدا، جاك
Descartes, René	ديكارت، رينيه
Descent	أصل
Desmurget, Michel	ديمورجه، ميشيل
Detection	اكتشاف
Determinism	حتمية
Generalized	معممة
Genetic	وراثية
Laplacean	لابلاسية
Development	نمو
Moral	أخلاقى
Mosaic	فسيفسائى
De Waal, Frans	دى وال، فرانس
Dewey, John	ديوى، جون
Dialectics	جدل
Diderot, Denis	ديدرو، دينس
Dietzgen, Joseph	دايتزن، جوزيف
Digital	رقمى
Dijksterhuis, Eduard Jan	دجكستريوس، إدوارد جان
DiLorenzo, Daniel J.	ديلورنز، دانيال
Dilthey, Wilhelm	دلتاى، فلهلم
Discontinuity	الانقطاع

Disorder, mental	اضطراب عقلى
DNA	دنا
Dobzhansky, Theodosius	دوبزونسكى، ثيودوسيوس
Donald, Merlin	دونالد، مارلين
Dualism, psychoneural	الثنائية، العصبية النفسية
Dubois-Reymond, Emile	دوبوا- رايموند، إميل
Duhem, Pierre	دويم، بيير
Dunbar, Robin I. M.	دونبار، روبن
Dworkin, Ronald	دووركين، رونالد
Dynamics	الديناميكا
E	
$E = mc^2$	الطاقة = الكتلة فى مربع سرعة الضوء
Eccles, John C	إكلس، جون
Edel, Abraham	اديل، إبراهيم
Egology	مبحث الذات
See also Phenomenology	وانظر أيضا فينومينولوجيا
Ehrenfels, Christian von	اهرنفيلس، فون المسيحى
Einstein, Albert	أينشتين، البرت
Einstein-Podolsky-Rosen's	أينشتين- بودولسكى- روزن
Electrodynamics	الديناميكا الكهربائية
Classical	الكلاسيكية
Quantum	الكمية
Eliminativism	النزعة الاستبعادية
See also Vulgar materialism	وانظر أيضا مادية مألوفة
Elman, Jeffrey L.	المان، جيفرى
Emergence	انبثاق
diachronic concept	مفهوم تعاقبى
synchronic concept	مفهوم متزامن
Emergentism	مذهب الانبثاق
Empathy	تعاطف
Empiricism	تجريبية
Energy	طاقة
Budget	ميزانية
conservation of	بقاء
dark	مظلمة
general concept of	مفهوم عام
Enfield, N. J.	إنفيلد

Engels, Frederick	إنجلز، فريدريك
Enlightenment	فلسفة التنوير
French	الفرنسى
Scottish	الاسكتلندى
Entanglement	تشابك
Entropy	انتروبيا
See also Disorder	وانظر أيضا اضطراب
Epicurus	أبيقور
Epigenetics	علم الوراثة اللاحق
Epiphenomenalism	مذهب الظاهرة الثانوية
Epistemology	إبستمولوجيا
Essentialism	نزعة الماهية
Eugenics	اليوجينيا (علم تحسين النسل)
Euler, Leonhard	أويلر، ليونهارد
Event	حادثة
Everett, Hugh	إيفيرت، هيو
Evo-devo	علم الأحياء التطورى التنموى
Evolution	تطور
Biological	أحيائى
Biosocial	اجتماعى أحيائى
Exclusion principle	مبدأ الاستبعاد
Existence	وجود
Conceptual	مفهومى
Material	مادى
Predicate	محمول
Existentialism	وجودية
Extended mind	عقل ممتد
Extensive quantity	كمية شاملة
Extinction of species	انقراض النوع

F

Fact	واقعة
Faraday, Michael	فاراداى، مايكل
Feferman, Solomon	فيفرمان، سولومون
Fehr, Ernst	فيهر، ارنست

Feigl, Herbert	فايجل، هربرت
Feldman, Marcus W.	فيلدمان، ماركوس
Fermion	فرميون
Ferrer, Emilio	فيرير، إميليو
Feuerbach, Ludwig	فيورباخ، لودفيج
Feynman diagram	مخطط فينمان
Feynman, Richard	فينمان، ريتشارد
Fichte, Johann Gottlieb	فشته، يوهان جوتليب
Fiction	خيال
Fictionism	مذهب الخيال
Field of force	مجال القوة
Fischbacher, Urs	فيشبشر، ارس
Fleck, Ludwik	فلك، لودفيج
Flew, Antony	فلو، أنتونى
Fodor, Jerry A.	فودور، جيرى
Formalism, mathematical	صورية، رياضية
Fox, Robin	فوكس، روبن
Frame of reference	إطار المرجع
Frank, Philip	فيليب، فرانك
Frayn, Michael	فراين، مايكل
Freedom	حرية
negative	سلبية
positive	إيجابية
Free will	الإرادة الحرة
Strong	القوية
Frege, Gottlob	فريجه، جوتلوب
Freud, Sigmund	فرويد، سيجموند
Friedman, Milton	فريدمان، ملتون
Function	دالة
Mathematical	رياضية
Specific	محددة

G

Gage, Phineas	جيج، فينياس
Galen	جالينوس
Gall, Franz Josef	جال، فرانز جوزيف
Gallistel, Charles. R.	جالستل، تشارلز
García Máynez, Adalberto	جارسياماينز، ادلبرتو

Gardner, Martin	جاردنر، مارتن
Gassendi, Pierre	جاسندى، بيير
Gazzaniga, Michael S.	جازانيجا، مايكل
Geertz, Clifford	جيرتز، كليفورد
Genetics	علم الوراثة
pop	الشعبى
Genotype-phenotype connection	علاقة التركيب الوراثى- المظهر
Gentile, Giovanni	جنتيلى، جيوفانى
Genty, Emilie	جنتى، اميلى
Geschwind, Norman	جيشوند، نورمان
Gestalt school	مدرسة الجشطلت
Gintis, Herbert	جنتس، هربرت
Glass, Leon	جلاس، ليون
God	الله
Golem	جولم
Gonseth, Ferdinand	جونزيت، فرديناند
Goodale, Melvyn	جودايل، ملفن
Goodman, Nelson	جودمان، نيلسون
Gottfried, Kurt	جوتفريدن كورت
Gottlieb, Gilbert	جوتليب، جلبرت
Gould, Stephen J.	جولد، ستيفن
Graham, Loren R.	جراهام، لورين
Gramsci, Antonio	جرامشى، انطونيو
Gravitation	التثاقل
Gray, Jeremy R.	جراى، جيرمى
Greenspan, Alan	جرينسبان، آلان
Gregory, Frederick	جريجورى، فريدريك
Gross, James J.	جروس، جيمس
Guericke, Otto von	جريكه، أوتو فون

H

Haack, Susan	هاك، سوزان
Hacker, Peter	هاكر، بيتر
Haeckel, Ernst	هيكل، أرنست
Haggard, Patrick	هاجرد، باتريك
Haldane, J. B. S.	هالدان
Hamiltonian formalism	النزعة الصورية عند هاميلتون
Hampshire, Stuart	هامبشاير، ستيوارت

Hardware	الأجهزة
Hare, Todd	هير، تود
Harpending, Thomas	هاربندنج، توماس
Harris, Marvin	هاريس، مارفن
Hartley, David	هارتلى، ديفيد
Hartmann, Eduard von	هارتمان، إدوارد فون
Hartmann, Nicolai	هارتمان، نيقولاي
Harvey, William	هارفى، وليم
Hawking, Stephen	هوكنجن ستيفن
Hebb, Donald O	هبن دونالد
Hegel, Friedrich	هيجل، فريدريش
Heidegger, Martin	هيدجر، مارتن
Heisenberg's inequalities	متباينات هيزنبرج
Heisenberg, Werner	هيزنبرج، فيرنر
Helmholtz, Herrmann von	هلمولتز، هيرمان فون
Helvétius, Claude A.	هلفتيوس، كلود
Henderson, Lawrence J.	هندرسون، لورانس
Henry, Richard Conn	هنرى، ريتشارد كون
Hermeneutics	الهرمنيوطيقا (فلسفة التأويل)
Herodotus	هيرودوت
Herrnstein, Richard	هيرنستين، ريتشارد
Hertz, Heinrich	هرتز، هينريخ
Hickok, Gregory	هيكوك، جريجورى
Hierarchy	هرمية
Hilbert, David	هلبرت، ديفيد
Hill, Ken	هل، كين
Hippocrates	ابقراط
H.M.	إتش إم (عامل مصنع شاب يدعى إتش. إم)
Hobbes, Thomas	هوبز، توماس
Hobsbawm, Eric	هوبزباوم، اريك
Hobson, J. Allan	هوبسون، الان
Holbach, Paul-Henry Thiry, Baron d'	هولباخ، بول- هنرى ثيرى، بارون دى
Holism	كلية
Homo sapiens	الإنسان بوصفه نوعا أحيائيا
Hook, Sydney	هوك سدنى
Hsu Ming	هسو منج
Hubel, David	هوبيل ديفيد
Humanism	المذهب الإنسانى

Human peculiarities	خصوصيات بشرية
Hume, David	هيوم، ديفيد
Humphrey, Nicholas	همفرى، نيقولا
Huntington, Samuel	هنتنجتون، صامويل
Husserl, Edmund	هوسرل، ادموند
Huxley, Thomas Henry	هكسلى، توماس هنرى
Huygens, Cristiaan	هوجنز، كريستيان
Hylomorphism	هيولوموفية
Hylorealism	الواقعية المادية

I

Idea	فكرة
Idealism	مثالية
Identity, psychoneural	التطابق، العصبى النفسى
Ideology	إيديولوجيا
Immaterialism	لامادية
See also Idealism	وانظر أيضا مثالية
Indeterminacy	اللاتحديد
Indicator	مؤشر
Individual	فردى
Individuality	تفرد
Inertia	قصور ذاتى
Information	معلومات
Theory	نظرية
Infrastructure	بنية تحتية
Ingenieros, José	انجينروس، جوزيه
Innate trait	سمة فطرية
See also Nativism	انظر أيضا جبلية
Intelligence	ذكاء
Intensive quantity	كمية كثيفة
Interpretation	تفسير
Hermeneutic	تأويلى
See also Verstehen	انظر أيضا (تأويل)
Semantic	دلالى
Introspection	استبطان
Invention	ابتكار
Inverse problem	مشكلة معكوسة
Invisible hand	يد غير مرئية

Irrationalism	لاعقلانية
Is like to be	يبدو بحيث يكون
Is/ought	يكون/ ينبغى
Its from bits thesis	دعوى الكائنات المادية من أجزائها
Iversen, Leslie L.	إفيرسون ليزلى

J

Jackson, Hughlins	جاكسون، هوجلنج
Jacob, François	جاكوب، فرانسوا
James, William	جيمس، وليم
Jarochewski, Michail	جاروتشفيسكى، مايكل
Jensen, Keith	جنسن، كيت
John Paul II	يوحنا بولس الثانى
Johnson-Laird	جونسون، ليرد
Jones, Ernest	جونز، إرنست

K

Kahneman, Daniel	كاهنمان، دانيال
Kálnay, Andrés J.	كالناى، أندريه
Kandel, Eric	كاندل، اريك
Kanitscheider, Bernulf	كانيتشاند، برنولف
Kantianism	كانطية
Kant, Immanuel	كانط إيمانويل
Kaplan, Hillard	كابلان، هيلارد
Karmiloff-Smith, Annette	كارميلوف- سميث، أنيت
Kasparov, Gary	كاسباروف، جارى
K.C.	كيه- سى (المريض)
Kemeny, Margaret E.	كيمنى، مارجريت
Keyfitz, Nathan	كيفتز، ناثان
Keynes, John Maynard	كينز، جون مينارد
Kim, Jaegwon	كيم، جايجون
Kinematics	الكينماتيكا
King, Adam Philip	كنج، آدم فيليب
Kishiyama, Mark M.	كيشياما، مارك
Knowledge	معرفة
by acquaintance	بالاطلاع
background	خلفية
bogus	زائفة

See also Pseudoscience	انظر أيضا العلم الزائف
by description	بالوصف
Koch, Cristof	كوخ، كريستوف
Kochen, Simon	كوتشين، سيمون
Konorski, Jerzy	كونورسكى، جرزى
Koppelberg, Dirk	كوبلبيرج، ديرك
Kosfeld, Michael	كوسفيلد، مايكل
Koslicki, Kathrin	كوزلكى، كاترين
Kotarbinski, Tadeusz	كوتاربنسكى، تاديوز
Kreiman, Gabriel	كريمان، جابرييل
Krikorian, Yervant V.	كريكوريان، يرفانت
Kripke, Saul	كربكى، سول
Kuhn, Thomas S.	كون، توماس
Kurtz, Paul	كورتز، بول

L

Labor	جهد
Lacan, Jacques	لاكان، جاك
Lachs, John	لاشيز، جون
Lagrangian fomalism	صورية لاجرنجية
Lalande, André	لالاند، أندريه
Lambert, Johann Heinrich	لامبرت، جوهان هاينريتش
La Mettrie, Julien Offroy de	لامترى، جوليان أوفرى دى
Lanczos, Cornelius	لانسيزوس، كورنيليوس
Lange, Friedrich Albert	لانج، فريدريش البرت
Lange-James hypothesis	فرض لانج ــ جيمس
Lang, Serge	لانج، سيرجى
Lao-tzu	لاو- تسو
Laplace, Pierre Simon	لابلاس، بيير سيمون
Laplace's demon	ديمون لابلاس
Latour, Bruno	لاتور، برونو
Lattice	نظام شبكى
Laureys, Steven	لوريس، ستيفن
Lavoisier, Antoine Laurent	لافوازييه، أنطوان لوريه
Law	قانون
Statement	عبارة
Lawfulness	الامتثال لقانون
Lazcano, Antonio	لازكانو، أنطونيو
Learning	تعلم

Least action, principle of	مبدأ الفعل الأقل
Lebensweltd	الأشياء المبهجة
Le Chatelier's principle	مبدأ لو شاتيلييه
LeDoux, Joseph	ليدو، جوزيف
Leibniz, Gottfried Wilhelm	ليبنتز، جوتفريد ولهلم
Leibniz's law	قانون ليبنتز
Lenin, Vladimir Ilich	لينين، فلاديمير اليتش
Level	المستوى
diachronic concept	المفهوم المرتبط بالزمان
ladder	سلم
Macro	العيانى
Micro	المجهرى
synchronic concept	المفهوم المتزامن
Levi-Montalcini, Rita	ليفى- مونتالشينى، ريتا
Levinson, Stephen C	ليفنسن، ستيفن
Lévi-Strauss, Claude	ليفى شتراوس، كلود
Levitis, Daniel A.	ليفيتس، دانيال
Lévy-Leblond, Jean-Marc	ليفى- ليبلوند، جين مارك
Lewes, George Henry	لويس، جورج هنرى
Lewis, David	لويس، ديفيد
Lewontin, Richard	لوينتن، ريتشارد
Lickleiter, Robert	لكليتر، روبرت
Lieberman, Matthew D.	ليبرمان، ماثيو
Lipson, Hod	لبسون، هود
Llinás, Rodolfo R.	ليناس، رودلفو
Lloyd, Elisabeth	لويد، الزابيث
Lloyd Morgan, Conwyلويد	مورجان، كونوى
Locality	موقع
Localizationism	نزعة التمركز
Locke, John	لوك، جون
Loeber, Rolf	لوبير، رولف
Loeb, Jacques	لويب، جاك
Logic	منطق
Classical	كلاسيكى
Dialectical	جدلى
See also Dialectics	انظر أيضا جدل
Logical imperialism	إمبريالية منطقية
Logothetis, Nikos	لوجوتيتيس، نيكوس

Lømo, Terje	لومو، تيرج
London, Fritz	لندن، فريتز
Lorentz transformation	تحويل لورنتز
Lorenz, Konrad	لورنز، كونراد
Lormand, Eric	لورماند، اريك
Lovejoy, Arthur O.	لوفجوى، آرثر
Lucretius	لوكريتيوس
Luhmann, Niklas	ليومان، نيكلاس
Luisi, Pier Luigi	لويزى، بيتر لويدجى
Luria, Alexander R.	لوريا، ألكسندر
Lycan, William G.	ليكان، وليم
Lysenko, Trofim	ليسينكو، تروفيم
M	
Mach, Ernst	ماخ، أرنست
Mackey, Michael C	ماكى، مايكل
Mahner, Martin	ماهنير، مارتن
Mahon, Bradford Z	ماهون، برادفورد
Malcolm, Norman	مالكولم، نورمان
Mameli, Mtteo	ماميلى، متيو
Many-worlds	عوالم متعددة
interpretation of quantum mechanics	تفسير ميكانيكا الكم
metaphysics	ميتافيزيقا
See also Possible world	انظر أيضا العالم الممكن
Marks, Jonathan	ماركس، جوناثان
Marxism	ماركسية
Materialism	المادية
Australian	الأسترالية
Classical	الكلاسيكية
Dialectical	الجدلية
Emergentist	الانبثاقية
Ethical	الأخلاقية
Historical	التاريخية
Legal	القانونية
Linguistic	اللغوية
Mechanistic	الميكانيكية
Metaethical	مابعد الأخلاقية
Methodological	المنهجية

Moral	الخلقية
Political	السياسية
Semantic	الدلالية
See also Nominalism	انظر أيضا أسمية
Sociological	الاجتماعية
Systemic	النسقية
Vulgar	المألوفة
Mathematics	الرياضيات
Matter	المادة
chemical	الكيميائية
classical	الكلاسيكية
living	الحية
philosophy of	فلسفة
physical	الفيزيائية
quantum	الكمية
thinking	المفكرة
Maudlin, Tim	مودلين، تم
Maupertuis, Pierre	موبرتيوس، بيير
Maxwell, James Clerk	ماكسويل، جيمس كليرك
Mayr, Ernst	ماير، ارنست
McCulloch, Warren S.	ماكولك، وارن
McGinn, Colin	ماكجن، كولن
McGowan, Patrick O.	ماكجوان، باتريك
McLane, Saunders	ماكلين، ساوندرس
Measure	القياس
Measurement	المقياس
theory of	نظرية
Measuring instrument	أداة قياس
Mechanics	الميكانيكا
classical	الكلاسيكية
quantum	الكمية
statistical	الاستاتيكية
Mechanism	الآلية
Medawar, Peter	مدور، بيتر
Meinong, Alexius	مينونج، ألكسيوس
Melzack, Ronald	ميلزاك، رونالد
Memory	ذاكرة
episodic	عرضية

semantic	دلالية
Mereology	ميرولوجيا
Merger of disciplines	اندماج فروع معرفية
Mermin, N. David	ميرمن، ديفيد
Merton, Robert K.	ميرتون، روبرت
Metalanguage	ما بعد اللغة
Metaphysics	ميتافيزيقا
Digital	رقمية
Materialist	مادية
See also Ontology	انظر أيضا انطولوجيا
Miller, David	ميلر، ديفيد
Mill, John Stuart	مل، جون ستيوارت
Milner, Brenda	ميلنر، برندا
Mind	عقل
philosophy of	فلسفة
science of	علم
see also Psychology	انظر أيضا علم النفس
Mind/body dualism	ثنائية العقل/الجسم
Mirror neuron	الخلية العصبية المرآة
Misner, Charles W.	ميسنر، تشارلز
Mithen, Steven	ميثين، ستيفن
Mitman, Gregg	ميتمان، جريج
Module	وحدة قياس
mental	عقلى
Neuronal	عصبى
Moessinger, Pierre	موسنجر، بيير
Moleschott, Jakob	موليتشوت، جاكوب
Monism	واحدية
Moore, G. E.	مور، جى.إى
Morgan, C Lloyd	مورجان، سى. لى
Morgan, Lewis Henry	مورجان، لويس هنرى
Morning Star/Evening Star	نجم الصباح/نجم المساء
Morris, J. S.	موريس
Mosaic	فسيفسائى
Mountcastle, Vernon	مونتكاسيل، فيرنون
MRI = Magnetic Resonance Imaging	التصوير بالرنين المغناطيسى
Müller, Max	مولر، ماكس
Multiple realizability	قابلية التحقيق المتعدد

Mussolini, Benito	موسولينى، بنيتو
Myrdal, Gunnar	ميردال، جونار
Mysterianism	مذهب السر

N

Naccache, Lionel	نقاش، ليونيل
Nader, Karim	نادر، كريم
Nagel, Ernest	ناجيل، أرنست
Nagel, Thomas	ناجيل، توماس
Nativism	الجبلية
Nature/nurture debate	خلاف الطبيعة / التنشئة
Naturphilosophie	الفلسفة الطبيعية
Neatness	الدقة
See also Sharp property	انظر أيضا خاصية حادة
Needham, Joseph	نيدهام، جوزيف
Neo-Kantianism	الكانطية الجديدة
Nesse, Randolph M.	نيسن راندولف
Neuenberg, Michael	نوينبرج ، مايكل
Neurath, Otto	نيورات ، أوتو
Neuroscience	علم الأعصاب
cognitive	الإدراكى
evolutionary	التطورى
Newton, Isaac	نيوتن، إسحق
Nietzsche, Friedrich	نيتشه، فريدرش
Nominalism	الاسمية
Non-overlapping magisteria	سلطات غير متداخلة
Norm	معيار
Norsen, Travis	نورسن، ترافيس
Novikoff, Alex	نوفيكوف، الكس
Number	عدد

O

Object	شيء
concrete	عينى
hybrid	هجين
ideal	مثالى

Objectivism, see Realism	موضوعية، وانظر واقعية
Observation	ملاحظة
Observer effect	أثر الملاحظ
Ockham, William	أوكام، وليم
O'Connor, John	أوكنور، جون
Odling-Smee, F. John	أودلنج- سمى
Ontology	انطولوجيا
Oparin, Alexandr I.	أوبارين، ألكسندر
Operationism	إجرائية
See also Positivism	انظر أيضا الوضعية
Ostwald, Wilhelm	اوستوالد، ولهلم

P

Pain	ألم
Panasiuk, Ryszard	باناسويك، رايسزارد
Pantheism	وحدة الوجود
Papineau, David	بابينيو، ديفيد
Paradis, Michel	بارادى، ميشيل
Paradox	مفارقة
Parallelism, psychoneural	موازاة، عصبية نفسية
Part-whole relation	علاقة الجزء الكل
Passingham, Richard	باسنجهام، ريتشارد
Passivity	السلبية
Pastalkova, Eva	باستالكوفا، ايفا
Pasteur, Louis	باستير، لويس
Pavlov, Ivan P.	بافلوف، ايفان
Peano postulates	مسلمات بيانو
Peirce, Charles S.	بيرس، تشارلز ساندرس
Penfield, Wilder	بنفيلد، ويلدر
Penn, Derek C	بن، ديريك
Penrose, Roger	بنروز، روجر
Pérez-Bergliaffa, Santiago	بيريز- بيرجلافا، سانتجيو
Person	الشخص
Pesaran, Bijan	بيزارون، بيجان
Pessoa, Luiz	بيسوا، لويز
Phelps, Elizabeth A.	فيلبس، إلزابيث
Phenomenalism	مذهب الظواهر
epistemological	الإبستمولوجى

ontological	الانطولوجى
Phenomenology	فينومينولوجيا (علم وصف الظواهر)
Phenomenon	ظاهرة
See also Appearance	انظر أيضا مظهر
Phillips, Melba	فيليبس، ميلدا
Philosophical matrix	قالب فلسفى
of pseudoscience	للعلم الزائف
of scientific progress	للتقدم العلمى
Philosophy	الفلسفة
Practical	العملية
Soviet	السوفيتية
Theoretical	النظرية
See also Worldview	انظر أيضا رؤية العالم
Photon	فوتون
Phrenology	فراسة الدماغ (فرينولوجيا)
Physicalism	النزعة الفيزيائية
Physics	الفيزياء
Piaget, Jean	بياجيه، جان
Pickett, Kate	بكيت، كيت
Pinker, Steven	بنكر، ستيفن
Placebo	الدواء الخادع
Place, Ullian T.	بليس، أوليان
Planck, Max	بلانك، ماكس
Plasticity, neural	المرونة، العصبية
Plato	أفلاطون
Platt, Michael L.	بلات، مايكل
Pleistocene	العصر الحديث الأقرب
Plekhanov, Georgii Valentinovich	بليخانوف، جيورجى فالنتنوفيتش
Plenism	مذهب التهيل
Plotinus	أفلوطين
Pluralism	تعددية
Politics	سياسة
Popper, Karl R.	بوبر، كارل
Positivism	وضعية
classical	كلاسيكية
logical	منطقية
Possibility	إمكانية
conceptual	مفهومية

English	Arabic
real	واقعية
Possible world	عالم ممكن
See also Many-worlds	انظر أيضا عوالم متعددة
Pound, Roscoe	باوند، رسكو
Pragmatism	براجماتية
Prather, J. F.	برازر
Preston, Stephanie D	بريستون، ستيفانى
Pretending	ادعاء
Preuss, Todd M.	بريوس، تود
Pribram, Karl H.	برايبرام، كارل
Priestley, Joseph	بريستلى، جوزيف
Probability	احتمال
Process	عملية
Program	برنامج
Programmable	قابل للبرمجة
Property	خاصية
Proposition	قضية
Protoscience	العلم المبتدئ
Prout, William	بروت، وليم
Psammetichus	بسماتيكوس
Pseudophilosophy	الفلسفة الزائفة
Pseudoscience	العلم الزائف
Psychiatry	الطب النفسى
Psychoanalysis	التحليل النفسى
Psychology	علم النفس
Biological	الأحيائى
See also Cognitive neuroscience	انظر أيضا علم الأعصاب الإدراكى
Brainless	بلا مخ
Comparative	المقارن
Computational	الحسابى
Developmental	المتطور
Evolutionary	التطورى
information-processing	معالجة المعلومات
See also Computationalism	انظر أيضا النزعة الحسابية
Social	الاجتماعى
Psychon	سيكون
Psycho-neuro-endocrino-immunology	مبحث المناعة الهرمونى- العصبى- النفسى
Psychosomatic	الجسدى النفسى

Ptolemy	بطليموس
Puritanism	فرقة البيوريتان
Purves, Dale	بورفيس، ديل
Putnam, Hilary	بتنام، هيلارى
Pylyshyn, Zenon W.	بايلاشين، زينون
Pythagoreanism	فيثاغورية

Q

Qualia	كيفيات
Quanton	كوانتون
Quantum theory	نظرية الكم
Quark	كوارك
Quine, Willard Van Orman	كواين، ويلارد فان أورمان

R

Raichle, Marcus	ريتشل، ماركوس
Railton, Peter	ريلتون، بيتر
Ramón y Cajal, Santiagoi	رامون ى كاجال، سانتياجو
Randall, John Herman, Jr	راندال، جون هرمان
Randall, Lisa	راندال، ليزا
Rand, Ayn	راند، آين
Randi, James	راندى، جيمس
Randomness	عشوائية
Rasmussen, Waldo	راسموسن، والدو
Rationalism	عقلانية
Reactivity	استجابة
Realism	واقعية
naive	ساذجة
scientific	علمية
Reasoning	تفكير
Reduction	رد
Moderate	معتدل
radical	جذرى
Reichenbach, Hans	رايشنباخ، هانز
Reism	مذهب الشيء
See also Materialism	انظر أيضا المادية
Relative	نسبى
Relativity theory	نظرية النسبية

General	العامة
See also Gravitation	انظر أيضا تثاقل
Special	الخاصة
Reliability of knowledge sources	الثقة فى مصادر المعرفة
Religion	دين
Renan, Ernest	رينان، ارنست
Renfrew, Colin	رينفرو، كولين
Representation	تمثيل
Rescher, Nicholas	ريشر، نيقولاس
Revolution	الثورة
Industrial	الصناعية
Quantum	الكم
relativistic	النسبية
Scientific	العلمية
Rey-Pastor, Julio	رى- باستور، خوليو
Richardson, Robert C	ريتشاردسون، روبرت
Rizzolatti, Giacomo	ريزولاتى، جياكومو
Robinson, Joan	روبنسون، جان
Robotics	دراسة الإنسان الآلى
Rorty, Richard	رورتى، ريتشارد
Rosenberg, Alexander	روزنرج، ألكسندر
Rosenfeld, Leo	روزنفيلد، ليو
Routley, Richard	روتلى، ريتشارد
Rule	قاعدة
Rumbaugh, Duane M.	رومبواه، دوان
Russell, Bertrand	رسل، برتراند
Rutherford, Ernest	رذرفورد، ارنست
Ryder, John	رايدر، جون

S

Samkhya school, vi	مدرسة السامخايا
Sampson, Robert J.	سامبسون، روبرت
Sartre, Jean-Paul	سارتر، جان بول
Satayana, George	سانتيانا، جورج
Saussure, Ferdinand de	سوسير، فيرديناند دى
Savage, James L.	سافج، جيمس
Schacter, Daniel L.	شاكتر، دانيال
Schelling, Thomas C	شلنج، توماس

Schlosshauer, Maximilian	اسلوسهاور، مكسيميليان
Schmidt, Michael	شميت، مايكل
Schrödinger, Erwin	شرودنجر، أروين
Schrödinger's cat	قطة شرودنجر
Schütz, Alfred	شوتز، ألفرد
Schwartz, Charlie	شوارتز، تشارلى
Science	علم
Bogus	زائف
Bercenary	مستأجر
natural	طبيعى
social	اجتماعى
Scientism	النزعة العلمية
Scoville, William B.	سكوفيل، وليم
Searle, John	سيرل، جون
Sejnowski, Terrence J.	سيجنوفسكى، ترنسى
Self	ذات
awareness	إدراك
consciousness	وعى
control	تحكم
determination	تحديد
Selfishness	أنانية
Sellars, Roy Wood	سيلرز، روى وود
Selye, Hans	سيلى، هانز
Semantic assumption	افتراض دلالى
Semantics	علم الدلالة
Semigroup	شبه مجموعة
Semiotic	سيميوطيقى
Semiquanton	شبه الكونتون
Semiscience	شبه العلم
Seneca	سنيكا
Sentence	جملة
Separability	قابلية الانفصال
Seth, Anil K.	سيث، أنال
Sextus Empiricus	سكستوس امبريقوس
Shannon, Claude	شانون، كلود
Sharp property	خاصية حادة
Shear, Jonathan	شير، جوناثان
Shelley, Mary	شيلى، مارى

Sherrington, Charles	شيرينجتون، تشارلز
Shimony, Abner	شيمونى، ابنر
Shirokov, M.	شيروكوف
Shorter, Edward	شروتر، إدوارد
Shubin, Neil	شوبن، نيل
Simon, Herbert A.	سيمون، هربرت
Singer, Wolf	سنجر، ولف
Skepticism	شكية
moderate	معتدلة
radical	جذرية
Skinner, Burrhus F.	سكنر، بورهوس
Sloan Wilson, David	سلوان ويلسون، ديفيد
Smail, Daniel Lord	سميل، دانيال لورد
Smart, John C. C	سمارت، جون
Smith, Adam	سميث، آدم
Smith, Quentin	سميث، كوينتين
Smolin, Lee	سمولن، لى
Sobel, N.	سوبل
Sober, Elliott	سوبر، إليوت
Socialism	اشتراكية
Sociologism	نزعة اجتماعية
Software	برامج
Soul	نفس
Space	مكان
Spacetime	زمكان
Spallanzani, Lazzaro	سبالانزانى، لازارو
Speculation	تأمل
Spencer, Herbert	سبنسر، هربرت
Sperry, Roger W.	سبيرى، روجر
Spinoza, Benedict	أسبينوزا، بينديكت
Spiritualism	مذهب روحى
See also Idealism	انظر أيضا مثالية
Spontaneity	تلقائية
Stability	ثبات
Stalin, Joseph	ستالين، جوزيف
Standard deviation	انحراف معيارى
State	حالة
function	دالة

space	مكان
Stich, Stephen P.	ستيش، ستيفن
Stoljar, Daniel	ستولجر، دانيال
Stonor Saunders, Frances	ستونر سوندرر، فرنسيس
Stove, David	ستوف، ديفيد
Strawson, Peter	ستراوسون، بيتر
String theory	نظرية الوتر
Structure	بنية
Subjectivity	ذاتية
Substratum	أساس
Sum, mereological	حاصل جمع، ميرولوجى
See also Concatenation	انظر أيضا تسلسل
Superposition, of states	الربط الإضافى للحالات
Superstructure	بنية فوقية
Supervenience	عارضية (حدوث إضافى)
Suppes, Patrick	سوبيس، باتريك
Swiss-Army penknife	سكين الجيش السويسرى
Symbol	رمز
Symptom	عرض
Synchronization	تزامن
System	نسق
conceptual	مفهومى
concrete	عينى
Systemism	نسقية
Szentagothai, Janos	سنتاجوث، جانوس

T

Takahashi, Hidehiko	تاكاهاشى، هيدهيكو
Tanzi, Eugenio	تانزى، اوجينيو
Tarski, Alfred	تارسكى، ألفرد
Tautology	تحصيل حاصل
Taylor, Charles	تايلور، تشارلز
Tegmark, Max	تجمارك، ماكس

Thaler, Richard H.	تالر، ريتشارد
Theology	لاهوت
Theory	نظرية
of mind	العقل
scientific	علمية
Thermodynamics	الديناميكا الحرارية
Thermostatics	الاستاتيكا الحرارية
Thing	شيء
Thomas W. I.	توما
Thomism	توماوية
Thompson, Richard F.	تومبسون، ريتشارد
Tiger, Lionel	تايجر، ليونيل
Toland, John	تولاند، جون
Tolman, Richard C	تولمان، ريتشارد
Tomasello, Michael	توماسيلو، مايكل
Tononi, Giulio	تونونى، جوليو
Tooby, John	توبى، جون
Tootell, Roger B. H.	توتيل، روجر
Tradition	تقليد
Transporter fantasy	خيال الناقل
Tree of Life	شجرة الحياة
Trigger, Bruce G.	تريجار، بروس
Trope	المجاز
Truesdell, Clifford	تروسديل، كليفورد
Truth	الصدق
correspondence theory of	نظرية التناظر
of fact	(حقيقة) الواقع
methodological concept of	التصور المنهجى
ontological concept of	التصور الانطولوجى
partial	جزنى
of reason	(حقيقة) العقل
value	قيمة

Tulving, Endel	توفلينج، اندل
Turing machine	آلة تورنج
Turró, Ramón	تورو، رامون
Twin Earth fantasy	خيال الأرض التوأم
Typology	دراسة النمط

U

Uexküll, Jakob von	يوكسكل، جاكوب فون
Uncertainty	اللايقين
See also Standard deviation	انظر أيضا انحراف معيارى
Unconsciousness	اللاوعى
Understanding	الفهم
Universe	الكون

V

Vacuum	فراغ
classical	كلاسيكى
quantum	كمى
Value	القيمة
Van Fraasen, Bas C	فان فراسن، باس
Vaughan, Susan C,	فان، سوزان
Verstehen	تأويل (فهم)
See also Interpretation	انظر أيضا تأويل
Virtual particle	جسيم تقديرى
Vitalism	المذهب الحيوى
Vocalization	غناء
Vogt, Karl	فخت، كارل
Vollmer, Gerhard	فولمر، جرهارد
Voltaire	فولتير
Von Békesy, Georg	فون بيكسى، جورج
Vulgar materialism	المادية المألوفة
Vygotsky, Lev Semyonovich	فيجوتسكى، ليف سيمينوفيتش

W

Waddington, Conrad	وايدينجتون، كونراد

Wave	موجة
Wave function	دالة موجية
See also State function	انظر أيضا دالة حالة
Weber, Max	فيبر، ماكس
Weinberg, Steven	وينبرج، ستيفن
Wernicke, Carl	فيرنيك، كارل
Westermarck, Edward	وسترمارك، إدوارد
Wetter, Gustav A.	ويتر، جوستاف
Wheeler, John Archibald	ويلر، جون أرشيبالد
Whitehead, Alfred N.	وايتهد، ألفريد نورث
Whitson, Jennifer A	ويتسن، جنيفر
Wiener, Norbert	وينر، نوربرت
Wiesel, Thorsten	ويسيل، تورستن
Wikström, Per-Olof H.	ويكستروم، بير- أولوف
Wilczek, Frank	ويلتشيك، فرانك
Wilkinson, Richard	ويلكنسون، ريتشارد
Williams, George C	وليمز، جورج
Wilson, Edward O.	ولسون، إدوارد
Wimsatt, William C	ومسات، وليم
Wittgenstein, Ludwig	فتجنشتين، لودفيج
Wolf, Arthur P.	وولف، آرثر
Wolpert, Lewis	ولبيرت، لويس
World	عالم
World view	رؤية العالم
Wright, John Paul	رايت، جون بول

Z

Zeki, Semir	زكي، سمير
Zimmer, Carl	زيمر، كارل
Zombie	زومبي

المؤلف فى سطور

ماريو بونجي (١٩١٩–)

فيلسوف أرجنتيني، هاجر من موطنه عام ١٩٦٣، واستقر به المقام فى كندا عام ١٩٦٦حيث عمل، ولا يزال، أستاذا للمنطق والميتافيزيقا فى جامعة ماكجيل فى مونتريال فى كندا.

درس الفيزياء وميكانيكا الكم مع جويدو بك الذى كان مهاجرا أستراليا وتلميذا لهيزنبرج.

عمل بونجى أستاذا للفيزياء النظرية فى جامعة بونيس آيرس ولا بلاتا.

علم بونجى نفسه الفلسفة الحديثة فى بيئة كانت تعانى من ركود فلسفى. وكان أول فيلسوف علم فى أمريكا الجنوبية يتدرب فى العلم.

تدور كتاباته فى مجالات واسعة على رأسها الفيزياء والفلسفة وعلم النفس وعلم الاجتماع وأسس الأحياء. وهو فيلسوف غزير الإنتاج له أكثر من خمسين كتابا وخمسمائة بحث علمى وفلسفى، بما فى ذلك عمله الضخم بعنوان رسالة فى الفلسفة (فى ٨ مجلدات).

يسمى موقفه الفلسفى أحيانا باسم الواقعية النقدية والأنطولوجيا الطبيعية، وأفضل أن أسميه المادية النسقية.

بونجى معروف بدفاعه عن مشروع التنوير ونقده العنيف لبعض المدارس الفلسفية مثل الفينومينولوجيا، والوجودية وخاصة هيدجر، وما بعد الحداثة، والهرمنيوطيقا، والنسوية الفلسفية.

رفض بونجى فى كتابه أسس الفيزياء ١٩٦٧ تفسير كوبنهاجن وتفسير ديفيد بوهم لميكانيكا الكم، واقترح تفسيره الواقعى.

حصل بونجى على ست عشرة دكتوراة فخرية ومجموعة من الجوائز. وهو الفيلسوف الوحيد، بعد رسل، الذى أصبح زميلا للجمعية الأمريكية للتقدم العلمى فى عام ١٩٨٤

من أبرز مؤلفاته:

١- أسس الفيزياء، ١٩٦٧

٢- فلسفة الفيزياء، ١٩٧٣

٣- رسالة فى الفلسفة الأساسية، ٨ مجلدات ١٩٧٤ – ١٩٨٩

٤- فلسفة العلم، المجلد الأول، والمجلد الثانى، ١٩٩٨

٥- تقويم الفلسفات، ٢٠١٢

٦- الفلسفة الطبية، ٢٠١٣

٧- ممارسة العلم فى ضوء الفلسفة، ٢٠١٧

المترجم فى سطور:

أ. د. صلاح إسماعيل

- أستاذ الفلسفة المعاصرة، جامعة القاهرة.

- قدم للفلسفة العربية فرعين جديدين هما فلسفة اللغة، وفلسفة العقل، ومن اهتماماته الأخرى الإبستمولوجيا، والمنطق وفلسفة العلم.

e-mail: salah-philosophy@hotmail.com

- الإنتاج العلمى:

أولا: الكتب

١- التحليل اللغوى عند مدرسة أكسفورد، بيروت: دار التنوير للطباعة والنشر،١٩٩٣

٢- فلسفة اللغة والمنطق: دراسة فى فلسفة كواين، الطبعة الأولى، القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٥

٣- قضايا إشكالية فى الفكر الإسلامى المعاصر (بالاشتراك)، القاهرة: المعهد العالمى للفكر الإسلامى، ١٩٩٧

٤- بناء المفاهيم: دراسة معرفية ونماذج تطبيقية (بالاشتراك) فى مجلدين، القاهرة: المعهد العالمى للفكر الإسلامى،١٩٩٧

٥- الإبستمولوجيا الطبيعية، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، ٢٠٠١_٢٠٠٢

٦- نظرية المعرفة المعاصرة، القاهرة : الدار المصرية السعودية، ٢٠٠٥

٧- النظرية القصدية فى المعنى عند جرايس، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، الحولية ٢٥، الرسالة ٢٣٠،٢٠٠٥ (أعيد نشره بعنوان نظرية

المعنى فى فلسفة بول جرايس، الطبعة الأولى، القاهرة، الدار المصرية السعودية، ٢٠٠٥).

٨- نظرية جون سيرل فى القصدية: دراسة فى فلسفة العقل، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، الحولية ٢٧، الرسالة ٢٦٢،٢٠٠٧

٩- فلسفة العقل: دراسة فى فلسفة جون سيرل، القاهرة: دار قباء الحديثة، ٢٠٠٧

١٠- البراجماتية الجديدة: فلسفة ريتشارد رورتى، القاهرة: المجلس الأعلى للثقافة، ٢٠١٣ الطبعة الثانية، رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠١٩

١١- فلسفة اللغة، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى ٢٠١٧ ، الطبعة الثانية ١٨ ٢

١٢- اللغة والعقل والعلم فى الفلسفة المعاصرة، القاهرة: رؤية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠١٨

ثانيا : من البحوث:

١- مفهوم الصدق عند ديفيدسون، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، جامعة الكويت، العدد السادس والخمسون، صيف ١٩٩٦، ص ٢٠٦- ٢٥٧.

٢- فلسفة العقل عند فتجنشتين، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، المجلد ٥٦، العدد ٤، أكتوبر ١٩٩٦، ص ٣٩-٩٩.

٣- الاتجاهات المعاصرة فى فلسفة اللغة، الفكر العربى، ١٩٩٦، العدد الثالث والثمانون، من ٥٣ – ٧٧.

٤- نظريات التسويغ المعرفى، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، جامعة الكويت، العدد ٦٩، السنة الثانية عشرة، شتاء ٢٠٠٠، ص ١١٠-١٥١

٥- دراسة المفاهيم من زاوية فلسفية، إسلامية المعرفة، ماليزيا: المعهد العالمى للفكر الإسلامى، ذو الحجة ١٤١٧/ أبريل ١٩٩٧، ص ٩-٣٨.



٦- جون سيرل ومشكلة الوعى، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، مجلد٦٠ عدد ٤، أكتوبر ٢٠٠٠، ص ٢٨٥-٣٣٠.

٧- ثلاثية سيرل: العقل واللغة والمجتمع، مقدمة جون سيرل، العقل واللغة والمجتمع، ص ١١-٤٠.

٨- فتجنشتين: فيلسوف اللغة والعقل، مقدمة هانس سلوجا، فتجنشتين، ص ٩-٣٨.

ثالثا : كتب مترجمة

١. جون سيرل، العقل واللغة والمجتمع: الفلسفة فى العالم الواقعى، القاهرة: المركز القومى للترجمة،٢٠١١

٢. هانس سلوجا، فتجنشتين، القاهرة: المركز القومى للترجمة، ٢٠١٤

٣. جراهام بريست، المنطق: مقدمة موجزة، تحت الطبع، القاهرة.

٤. جرايلنج، فتجنشتين: مقدمة موجزة، تحت الطبع، القاهرة.

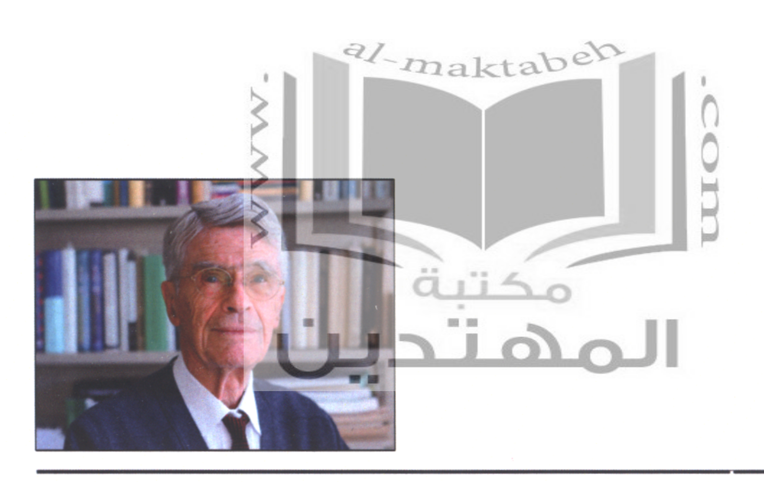
٥. شارك فى ترجمة قاموس بلاكويل للفلسفة الغربية تأليف Nischolas Bunnin وJiyuan، قيد الإعداد، القاهرة: المركز القومى للترجمة.

٦. بيتر هاكر، التحول اللغوى فى الفلسفة التحليلية، مجلة المخاطبات، مجلة إلكترونية، ٢٠١٧

التصحيح اللغوى: سمير عبيد

المشرف على إنتاج المطبوعات: حسن كامل





يناقش هذا الكتاب أقدم وأصعب مشكلتين أو سؤالين في العلم والفلسفة معًا: ما المادة؟ وما العقل؟ يتناول النصف الأول الأسئلة الفلسفية والعلمية المتعلقة بالمادة، ويدور النصف الثاني حول أسئلة العقل. ولعل الدافع إلى معالجة المشكلتين في كتاب واحد هو أن ازدواجية المادة/العقل لا تزال فى رأي "بونجي" متحصنه ليس في المعرفة العادية والفلسفة فحسب، وإنما في علم النفس بلا مخ أيضًا. كما يسعى الكتاب إلى إعادة توحيد المادة والعقل بمساعدة العلم المعاصر، وخاصة فيزياء الكوانتم وعلم الأعصاب الإدراكي. وفي فلسفة الفيزياء يدافع "بونجي" عن التصور الواقعى للمادة، وفي فلسفة العقل يدافع عن التطابق العصبي النفسي. إنه كتاب مهم لفيلسوف عالم قال عنه النقاد إن قلة من الفلاسفة يستطيعون تأليف عمل مثله من حيث العُمق وشمولية الطرح.